

УПРАВЛЕНИЕ ПО РАБОТЕ С МУНИЦИПАЛЬНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ  
ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

\_\_\_\_\_ В.А. Сказин  
от \_\_\_\_\_ 2022г

ПРИНЯТА

Методическим советом  
МАУ ДО «ВГ ДДТ»

Протокол № 1 от 14.04 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАУ ДО «ВГ ДДТ»  
\_\_\_\_\_ О.Б. Кабанова

приказ № 506 А от 14.04 2022г.



# IT–квантум. Вводный модуль: от визуально-блочной среды к объектно-ориентированному программированию

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

Возраст обучающихся: 12-17 лет  
Срок реализации программы: 72 часа (4 месяца)

Мусаева Амалия Гусейновна,  
педагог дополнительного образования

Владивосток  
2022

## **Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Пояснительная записка**

**Актуальность программы.** Данная программа составлена с учетом современных тенденций развития информационных технологий, потребностей рынка в кадрах – специалистах в сфере ИТ. Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него компьютерных технологий, которые используются практически во всех сферах деятельности человека. Информационные технологии обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство.

Образовательная программа также учитывает междисциплинарность информационных технологий. Подготовка специалистов сферы информационных технологий в соответствии с профессиональными требованиями подразумевает постоянную актуализацию знаний, приобретение новых компетенций, формирование нового типа мышления, а также знакомство с современными технологиями, задачами и методиками исследования.

**Направленность программы -** техническая.

**Язык реализации программы –** русский.

**Уровень усвоения –** стартовый.

#### **Отличительные особенности**

Уникальной особенностью формы обучения является внедрение игрового процесса в занятие наряду с выполнением разноуровневых проектных заданий, включенных в общую сюжетную линию. При этом использование ультрасовременного оборудования позволяет не только изучать базовые концепции, но и формировать образ мышления в контексте использования технологий будущего.

Отличительной особенностью программы является плавный переход от простого к сложному: от визуально-блочной событийно-ориентированной среды программирования, созданной для детей и

подростков, к объектно-ориентированному программированию, что способствует наилучшему пониманию и вхождению в сферу ИКТ и программирования в частности.

Также в ходе освоения программы обучающийся развивает как *hard skills* — профессиональные навыки, связанные с практическим применением инженерных знаний, так и *soft skills* – надпрофессиональные, общепользовательские навыки, полезные в любой профессии и в любой сфере работы, которые приобретаются в процессе коммуникации и непосредственного взаимодействия с людьми.

### **Адресат программы**

Программа ориентирована на обучающихся возрастной категории от 12 до 17 лет, имеющих базовый уровень владения информационно-коммуникационными технологиями (далее ИКТ).

Особенности организации образовательного процесса:

- Набор на программу осуществляется два раза в год (сентябрь и февраль).
- Группы имеют постоянный состав;
- Программа является краткосрочной и реализуется в течение 72 академических часов.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с пятнадцатиминутным перерывом.

Структура двухчасового занятия:

- 45 минут – рабочая часть;
- 15 минут – перерыв (отдых);
- 45 минут – рабочая часть.

Продолжительность образовательного процесса (объём – количество часов) и срок (сколько лет реализации), определяются на основании уровня освоения и содержания программы, а также с учётом возрастных особенностей учащихся и требований Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-

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

Успешное прохождение программы «ИТ-квантум. Вводный модуль: Интеллектуальные системы и технологии» является необходимым условием для дальнейшего обучения на программе «ИТ-квантум. Углубленный модуль».

## **1.2 Цель и задачи программы**

### **Цель программы**

Формирование у обучающихся г. Владивостока в возрасте от 12 до 17 лет мышления, направленного на понимание и использование алгоритмов, а также устойчивых навыков в области программирования и информационных технологий посредством кейсовой системы обучения и проектно-исследовательской деятельности учащихся.

### **Задачи программы**

#### **Воспитательные:**

1. Сформировать понимание принципов этики и воспитать этические принципы групповой работы;
2. Воспитать навыки делового сотрудничества, взаимоуважения;
3. Привить основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.

#### **Развивающие:**

1. Сформировать трудовые умения и навыки, в том числе планирования работы по реализации замысла, предвидения результата и его достижения, при необходимости внесения корректировок в первоначальный замысел;
2. Развить воображение, пространственное мышление; воспитать интерес к технике и технологиям;
3. Развить умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;
4. Сформировать у обучающихся навыки командной работы и публичных выступлений по ИТ-тематике.

### **Обучающие:**

1. Обучить работе в среде программирования Scratch (Скретч);
2. Обучить основам алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью языка блок-схем;
3. Научить использовать алгоритмы и применять их в дальнейшей профессиональной деятельности;
4. Обучить базовым навыкам программирования – объектно-ориентированному языку программирования C Sharp («си шарп», далее C#)

### **1.3 Содержание программы**

#### **Учебный план вводного модуля**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Введение в информационные технологии</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
1.1	Экскурсия по детскому технопарку (далее ДТ) «Кванториум»  Самопрезентация педагога и обучающихся (процесс представления человеком собственного образа в социальном мире)  Демонстрация возможностей IT- квантума.  Техника безопасности	1	1	0	Экскурсия

1.2	Что такое информационные технологии	1	1	0	Презентация Опрос
2	<b>Основные принципы алгоритмизации</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	Зачёт
2.1	Основные понятия алгоритмизации	1	1	0	
2.2	Принципы разработки алгоритмов	4	1	3	
2.3	Рекурсивные алгоритмы (алгоритмы, в описании которых прямо или косвенно содержится обращение к самому себе)	2	1	1	
2.4	Блок-схемы	4	2	2	
3.	<b>Знакомство со средой программирования Scratch</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	Зачёт
3.1	Особенности среды Scratch	2	1	1	
3.2	Выбор и создание спрайта (объекта, выполняющего	2	1	1	

	какие-либо действия в проекте)				
3.3	Управление и контроль	8	1	7	
3.4	Проект в Scratch	8	1	7	
4	<b>Введение в язык программирования С#</b>	<b>39</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	Зачёт
4.1	Введение в С# Базовые конструкции	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
4.2	Объекты, типы и ссылки в С#	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
4.3	Перечисления и коллекции	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
4.4	Объектно-ориентированное программирование	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	
4.5	Обработка исключений	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	

### Содержание учебного плана вводного модуля обучения

#### 1. Раздел: Введение в информационные технологии

**1.1 Тема: Экскурсия по ДТ «Кванториум». Самопрезентация педагога и обучающихся. Демонстрация возможностей IT- квантума. Инструктаж по технике безопасности. Правила деловой этики.**

*Теория. Техника безопасности и правила поведения в кабинете. Демонстрация возможностей.*

## **1.2 Тема: Что такое информационные технологии**

*Теория.* Информационные технологии и их место в современном мире.

## **2. Раздел: Основные принципы алгоритмизации**

### **2.1 Тема: Основные понятия алгоритмизации**

*Теория.* Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры.

### **2.2 Тема: Принципы разработки алгоритмов**

*Теория.* Принципы построения алгоритмов: использование базовых структур, метод последовательной детализации, сборочный метод. Разработка алгоритмов сложной структуры.

*Практика.* Разработка линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления. Разработка циклических алгоритмов. Разработка алгоритмов шифрования.

### **2.3 Тема: Рекурсивные алгоритмы.**

*Теория.* Рекурсия. Сложная рекурсия. Примеры использования рекурсии.

*Практика.* Разработка рекурсивных алгоритмов.

### **2.4 Тема: Блок-схемы**

*Теория.* Понятие «Блок-схема». Виды, свойства. Среда применения.

*Практика.* Решение задач с помощью блок-схем.

## **3. Раздел: Знакомство со средой программирования Scratch**

### **3.1 Тема: Особенности среды Scratch**

*Теория.* Рассмотрение и анализ интерфейса программы Scratch и её особенностей, определение основных понятий: «скрипт», «сцена», «спрайт».

*Практика.* Применение полученных знаний на практике.

### **3.2 Тема: Выбор и создание спрайта**

*Теория.* Знакомство со способами создания и выбора спрайтов

*Практика.* Исследование графического редактора в Scratch.

### **3.3 Тема: Управление и контроль**

*Теория.* Блок движения. Блок «Перо». Блок звуков. Блок переменных. Блок чисел. Исследование способов контроля объектов при помощи «Зеленого флага» и знака «Стоп».

*Практика.* Мини-игра.

### **3.4 Тема: Проект в Scratch**

*Теория.* Определение понятия проекта, его структуры и реализации. Принципы планирования работы и изменений по реализации замысла, прогнозирования результата.

*Практика.* Разработка собственного проекта.

## **4. Раздел: Введение в язык программирования C#**

### **4.1. Тема: Введение в C#. Базовые конструкции**

*Теория.* Техника безопасности. Введение. Базовый язык программирования. Языки высокого уровня программирования, языки низкого уровня программирования, интерпретационные языки программирования.

*Практика.* Написание первой программы «Привет мир». Разбор программы на составляющие операторы.

### **4.2. Тема: Объекты, типы и ссылки в C#**

*Теория.* Типы данных, их объявления и использования. Синтаксис и описание функций, вызов функций, вызов функций с параметрами. Массивы. Типы массивов, описание, объявление и использование. Многомерные массивы данных, «объединения», структуры и указатели типов данных.

*Практика.* Решение тестовых примеров.

### **4.3. Тема: Перечисления и коллекции**

*Теория.* Перечисления, Интерфейсы, класс Array, списки, словари, настраиваемые коллекции.

*Практика.* Решение тестовых примеров.

### **4.4. Тема: Объектно-ориентированное программирование**

*Теория.* Основные понятия и терминология объектно-ориентированного анализа и проектирования. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм, основы объектно-ориентированного анализа.

*Практика.* Разработка компьютерных моделей реальных и концептуальных систем на основе методологии компонентно-ориентированного программирования.

#### **4.5. Тема: Обработка исключений**

*Теория.* Конструкция Try/Catch/Finally (блоки, куда перемещаются переменные в процессе создания объекта). Типы исключений. Генерация исключения. Класс Exception. Оператор throw. Создание классов исключений.

*Практика.* Решение тестовых примеров.

### **1.4 Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты**

##### **Обучающийся будет:**

1. Уметь работать в группе в атмосфере делового сотрудничества и взаимоуважения;
2. Знать и применять правила групповой этики;
3. Знать и применять основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе.

#### **Метапредметные результаты**

##### **У обучающегося будут:**

1. Сформированы трудовые умения и навыки, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его;
2. Развита воображение, пространственное мышление, воспитание интереса к технике и технологиям;
3. Развита умение планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;
4. Сформированы навыки командной работы и публичных выступлений по IT-тематике.

## **Предметные результаты**

### **Обучающийся будет:**

1. Уметь работать в среде программирования Scratch;
2. Знать основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью языка блок;
3. Уметь использовать алгоритмы, применяемые в профессиональной деятельности;
4. Обучен базовым навыкам программирования, изучит языки программирования C#.

## **РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Программа разработана в соответствии с требованиями основных нормативных документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 №273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;
3. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р;
4. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 года №196;
5. Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), на основании письма Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года №09-3242;
6. Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28;
7. Методических рекомендаций по составлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, утвержденных приказом Министерства образования Приморского края от 31 марта 2022 года №23-а-330;
8. Устава муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Владивостокский городской Дворец детского

творчества» (постановление администрации г. Владивостока №43 от 28 декабря 2017).

## **2.1 Условия реализации программы**

### **1. Материально-техническое обеспечение**

Аппаратное и техническое обеспечение:

- Настольный компьютер Lenovo ThinkStation P330 Tower\*;
- процессор Intel Core® i7\*;
- серия процессора: 8700\*;
- частота процессора: 3200 MHz\*;
- установленная ОС: Windows 10 Pro 64-bit\*;
- видеокарта: NVIDIA Quadro P620\*;
- объем видеопамяти: 2 Gb\*;
- оперативная память: 16 Gb\*;
- емкость SSD-диска: 256 Gb\*;
- интерактивная доска\*;
- Wi-Fi.

### **2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:**

Программное обеспечение:

- Программное обеспечение интегрированная среда разработки (образовательная лицензия);
- офисное программное обеспечение (образовательная лицензия);
- SDRSharp\*;
- Scratch\*;
- Unity\*;
- Visual Studio\*;
- Ublox U-Center\*.

\* возможно использование материалов, технологического оборудования и программного обеспечения с аналогичными характеристиками

## **Методические рекомендации**

Ссылки на электронные ресурсы:

1. Официальный сайт проекта Scratch [Электронный ресурс] URL: <http://scratch.mit.edu> (дата обращения 21.09.2021);
2. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие [Электронный ресурс] URL: <http://znanium.com/catalog/product/484837> (дата обращения 14.09.2021);
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие [Электронный ресурс] URL: <http://znanium.com/catalog/product/418290> (дата обращения 18.09.2021).

## 2.2. Оценочные материалы и формы аттестации

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>1. Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;</p> <p>2. Использовать программы для графического отображения алгоритмов;</p> <p>3. Определять сложность работы алгоритмов. Выполнять кодирования. Выполнять проверку, отладку кода программы;</p>	<p><b>«Отлично»</b> теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены.</p> <p><b>«Хорошо»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b></p>	<p>Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента);</p> <p>Презентация мини-проектов обучающихся;</p> <p>Оценка выполнения практического задания;</p>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <p>1. Понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные</p>	<p>теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, качество</p>	<p>Взаимооценка обучающимися работ друг друга.</p>

<p>алгоритмические конструкции;</p> <p>2.Эволюция языков программирования, их классификация, понятие системы программирования;</p> <p>3.Основные элементы языка, структура программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти; 4.Подпрограммы, составление библиотек подпрограмм;</p> <p>Объектно-ориентированная модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизм, наследования и переопределения.</p>	<p>работы оценивается как удовлетворительно</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b></p> <p>теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	---	--

### 2.3 Методические материалы

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой форм работы обучающихся:

- фронтальная форма – для изучения нового материала, информация подается всей группе до 14 человек;
- индивидуальная форма – самостоятельная работа обучающихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма – для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека) помогает педагогу, сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания.

Будут реализованы активные методы обучения такие, как: метод проектов, метод кейсов, метод задач.

Программа реализуется на базе IT-квантума, оборудованного персональными компьютерами и оснащенного доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и презентационным оборудованием.

## 2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		4 месяца
Продолжительность образовательного процесса, неделя		18
Количество учебных дней		36
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	15.09.2022- 30.12.2022
	2 полугодие	10.01.2023- 31.05.2023
Возраст детей, лет		12-17
Продолжительность занятия, ак. час		2
Режим занятия		2 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, ак. час		72

## 2.5 Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы строится на основе базовых ценностей, которые зафиксированы в направлениях воспитательной работы.

Место проведения	Месяц	Продолжительность занятия, ч	Описание занятия
Лекции, открытые уроки, мастер-классы	Январь - декабрь	2	Изучение нового теоретического и практического материала от других педагогов
Неделя самоуправления, ДТ «Кванториум»	Март	2	Предоставление учащимся проведение занятий
Межквантумный субботник, ДТ «Кванториум»	Апрель	2	Уборка территории учебного заведения,
«Посвящение в Кванторианцы»	Сентябрь, январь	2	Посвящение детей в кванторианцы
Тренинг на сплочение	сентябрь, январь	2	Проведение тренинга, создание благоприятной обстановки для работы в группе

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова И.Л., Тумаков И.Л. Программирование на языке С#: учеб. пособие. Изд. 2-е, испр. и доп. Казань: Казанский государственный университет, 2017.
2. Андрианова А.А. Объектно-ориентированное программирование на С#: Казань, 2012.
3. Дёмкин В.М. Основы алгоритмизации и императивного программирования: Учебное пособие. НФ ГУ-ВШЭ . Нижний Новгород, 2003.
4. Рындак В.Г., Дженжер В.О., Денисова Л.В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch, Оренбург, 2009.
5. Финогенов К.Г. Основы программирования. Изд-во ДИАЛОГМИФИ. 2002.