

**Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Ярославской области  
Ярославский градостроительный колледж**

СОГЛАСОВАНО:  
учебно-методической комиссией  
детского технопарка «Кванториум»  
Протокол № 10  
От «17» 05 2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА  
«Код Успеха»**

Введено в действие с 2 сентября 2024г.

Номер экземпляра: _____  Место хранения: _____	<b>Возраст обучающихся:</b> 12-18 лет
	<b>Срок реализации:</b> 36-40 недель
	<b>Направленность:</b> техническая
	<b>Модуль:</b> вводный, углублённый
	<b>Объём часов:</b> 144 часа

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Код Успеха»**

Организация – разработчик: ГПОУ ЯО Ярославский градостроительный колледж, структурное подразделение детский технопарк «Кванториум»

Автор разработки:

Протопопова Людмила Андреевна - педагог дополнительного образования,

Исаева Светлана Николаевна – зам.руководителя структурного подразделения – детский технопарк «Кванториум»,

Иванова Елена Валериевна – методист структурного подразделения – детский технопарк «Кванториум»,

Погосова Юлия Владимировна – методист структурного подразделения – детский технопарк «Кванториум».

**Реестр рассылки**

<b>№ учтенного экземпляра</b>	<b>Подразделение</b>	<b>Количество копий</b>
1.	Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум»	1
2.	Педагог дополнительного образования	1
Размещено	Сайт колледжа/ Дополнительное образование/Кванториум Портал ПФДО	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<b>Стр.</b>
1. Пояснительная записка	
1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы	4
1.2 Направленность программы	5
1.3 Цель и задачи программы	5
1.4 Актуальность, новизна и значимость программы	6
1.5 Отличительные особенности программы	6
1.6 Категория обучающихся	7
1.7 Условия и сроки реализации программы	7
1.8 Примерный календарный учебный график	7
1.9 Планируемые результаты и способы отслеживания образовательных результатов	7
2. Учебно-тематический план	10
3. Содержание программы	12
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	
4.1 Методическое обеспечение программы	16
4.2 Материально-техническое обеспечение программы	18
4.3 Кадровое обеспечение программы	19
4.4 Организация воспитательной работы и реализация мероприятий	19
5. Список литературы и иных источников	21
6. Приложения	23

## 1 Пояснительная записка

### 1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Код Успеха» (далее - программа) разработана с учетом:

- Федерального закона от 29.12.12 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 364820 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Постановление правительства ЯО № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;
- Приказа департамента образования ЯО от 07.08.2018 № 19-п «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устава государственного профессионального образовательного учреждения Ярославской области Ярославского градостроительного колледжа;
- Положения о реализации дополнительных общеобразовательных программ в ГПОУ ЯО Ярославском градостроительном колледже;
- Рабочей программы воспитания детского технопарка «Кванториум» на 2024-2025 учебный год.

## 1.2 Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Код Успеха» относится к программам технической направленности.

## 1.3 Цель и задачи программы

**Цель** – формирование технических компетенций в области программирования, профориентация в области информационных технологий.

### Задачи

#### Обучения:

- обучить правилам техники безопасности при работе с электротехническим оборудованием;
- формировать навыки работы с информацией;
- обучить использованию алгоритмов;
- познакомить с терминологией в области информационно-коммуникационных технологий и компьютерной техники;
- формировать предметные компетенции по программированию, работе с микроконтроллерными платформами;
- познакомить с направлениями развития информатики, информационных технологий, смежных отраслей IT-направления;
- обучить методам поиска решения изобретательских, творческих задач;
- познакомить со способами проектной, исследовательской, поисковой деятельности, планирования и выполнения учебного проекта.

#### Развития:

- способствовать развитию навыков использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления технологических устройств;
- способствовать развитию критического и нестандартного мышления;
- способствовать развитию умений, необходимых для грамотного поиска информации (анализ, сравнение, сопоставление, обособление, синтез);
- стимулировать познавательную активность обучающихся, посредством включения их в различные виды практической деятельности.

**Воспитания:**

- создать условия для вовлечения в воспитательный процесс участников образовательных отношений на принципах сотрудничества и взаимоуважения;
- подготовить к самостоятельному труду и творчеству;
- создать условия для социализации и саморазвития личности обучающегося;
- воспитывать соревновательную этику, положительное отношение к соперникам и организаторам;
- способствовать развитию чувств патриотизма, формировать активную гражданскую позицию, основанную на традиционных духовных и нравственных ценностях российского общества.

**1.4 Актуальность, новизна и значимость программы**

С каждым годом растет потребность в высококвалифицированных специалистах в различных сферах деятельности, связанных с информационными технологиями. Это может быть разработка программного обеспечения, создание и обслуживание информационных систем, кибербезопасность, и многие другие области. Современное общество не может обойтись без использования информационных технологий, поэтому важно готовить молодых специалистов, которые смогут эффективно работать в этой сфере.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана на основе передовых методик и подходов к обучению информационным технологиям, и реализуется с использованием современного оборудования и программного обеспечения. Программа «Код Успеха» позволяет обучающимся приобрести необходимые знания и практические навыки в области программирования, и других областях информационных технологий.

В рамках курса обучающиеся смогут сформировать ключевые аналитические и математические навыки, навыки анализа данных, программирования, разработки и обслуживания информационных систем. Программа направлена на выявление и развитие талантливых детей с интересом к информационным технологиям, способных решать сложные задачи в этой области.

**1.5 Отличительные особенности программы**

К отличительным особенностям программы относятся модульная и кейсовая система обучения. В модульную систему обучения входят вводный и углубленный

модули, ориентированные на получение базовых компетенций в сфере информационных технологий.

### **1.6 Категория обучающихся**

Программа разработана для обучающихся от 12 до 18 лет (5-11 классы). К занятиям допускаются дети без специального отбора.

Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

### **1.7 Условия и сроки реализации программы**

Наполняемость группы не менее 8 и не более 14 человек.

Форма обучения – очная, с использованием дистанционных технологий, ИКТ.

Режим занятий.

- при очной форме обучения: 2 раза в неделю по 2 академических часа (по 35 минут в зависимости от формы обучения и вида занятий) с 10-минутным перерывом;

- при использовании дистанционных технологий продолжительность занятия 35 минут на Интернет-платформах.

Объем учебной нагрузки в год – 144 часа, в неделю – 4 часа. Продолжительность учебного года – 36 недель, в том числе: вводный модуль – 72 часа; углубленный модуль – 72 часа.

Занятия проводятся в кабинете Промробо-квантума, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Форма занятий – индивидуальная, групповая, по подгруппам, в парах.

Форма аттестации – промежуточная, с применением различных видов контроля.

### **1.8 Примерный календарный учебный график**

В Приложении 1 представлен календарный учебный график для заполнения педагогами дополнительного образования.

### **1.9 Планируемые результаты и способы отслеживания образовательных результатов**

**Планируемые результаты вводного модуля:**

**Предметные:**

- знание назначений и функций информационных технологий;

- знание терминов, используемых в программировании;
- знание приёмов работы с оборудованием и инструментами, используемыми в области электроники;
- умение разрабатывать алгоритмы для решения задач;
- осведомленность в направлениях развития информационных технологий в РФ и за её пределами;

**Метапредметные:**

- знание правил безопасности при работе с компьютерной техникой, инструментами и специальным оборудованием;
- владение навыками работы с компьютерной техникой;
- владение навыками тестировки и анализа программного кода;
- владение навыками определения условий и возможностей использования электронных таблиц для решения учебных и практических задач;
- владение основами программирования Scratch, Python.

**Личностные:**

- осознание ценности информации и ее обработки, передачи и хранения;
- осознание особенностей патриотической, гражданской позиции в жизни;
- осознание важности последовательного и постоянного обучения, самообучения и развития;
- понимание возможностей участия семьи и наставников в мероприятиях Кванториума;
- понимание влияния научно-технического прогресса на различные сферы жизнедеятельности.

**Планируемые результаты углубленного модуля****Предметные:**

- знание основ алгоритмизации и формализации алгоритмов;
- владение компетенциями создания и настройки автоматизированных устройств с использованием среды программирования Arduino IDE;
- знание основ электроники и работы с микроконтроллером в виртуальной среде моделирования;
- знание базовых принципов объектно-ориентированного программирования;
- знание основных этапов работы над проектом;



**Метапредметные:**

- умение ставить цели и планировать пути их достижения;
- умение решать поставленные задачи и принимать решения;
- способность осуществления контроля и управления временем;
- знание методов поиска решения изобретательских и творческих задач;
- владение технологиями публичного выступления;
- знание методик генерации идей.
- умение составлять блок-схемы и алгоритмы программы, а также составлять программу на основе блок-схем;
  - умение получать и обрабатывать показания цифровых и аналоговых датчиков, фиксирующих характеристики среды (влажность, освещенность, температура и пр.);

**Личностные:**

- готовность обучающегося к участию в соревнованиях, конкурсах и иных мероприятиях различного уровня;
- готовность обучающегося к разработке собственных изобретательских решений;
- владение и демонстрация коммуникативной культуры, культуры сотрудничества, командной работы.

**Способы отслеживания образовательных результатов:**

- промежуточная аттестация по окончанию модуля;
- контрольные задания по окончанию темы;
- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- участие в соревнованиях, конкурсах различного уровня;
- опрос.

## 2 Учебно-тематический план программы «Код Успеха»»

### 2.1 Вводный модуль

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Знакомство с обучающимися	1	1	2	
2	Визуально-блочное программирование	3	17	20	Контрольное задание
3	Основы алгоритмизации	6	18	24	Контрольное задание
4	Информационные процессы	6	20	26	Контрольное задание
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	<b>72</b>	

### 2.2 Углубленный модуль

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Проектирование как способ решения проблемы	1	1	2	
2	Этапы и условия проектирования	1	1	2	
3	Цель и результаты проекта		2	2	
4	Проектная команда		2	2	
5	Работа с презентацией. Публичные выступления.		2	2	
6	Защита проектов		2	2	Выступление с презентацией
7	Технологии хранения и поиска данных	6	16	22	Контрольное задание

8	Системы счисления. Кодирование и измерение информации	4	18	22	Контрольное задание
9	Основы работы с микроконтроллерами	2	14	16	Контрольное задание
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>72</b>	

### **3. Содержание образовательной программы**

#### **3.1 Вводный модуль**

##### **Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с обучающимися**

###### **Теория**

Введение в образовательную деятельность, проведение игр на знакомство с педагогом и другими обучающимися. Ознакомление с образовательной программой. Уточнение правил поведения в детском технопарке Кванториум.

###### **Практика**

Игры на знакомство с коллективом. Опрос по технике безопасности, правилам противопожарной безопасности.

##### **Тема 2. Визуально-блочное программирование**

###### **Теория**

Знакомство с основами визуального программирования. Знакомство с основными конструкциями алгоритмов (циклы, ветвления, переменные). Изучение основ построения сложных конструкций, углубление в условные операции (счётчик, сортировка, случайные числа, обмен данными, константы).

###### **Практика**

Создание пользовательских мини-игр с использованием изученных конструкций.

##### **Тема 3. Основы алгоритмизации**

###### **Теория**

Знакомство с основами программирования (ветвление, условные операторы, циклы, массивы). Знакомство с видами языков программирования. Изучение типов сортировок. Изучение основных конструкций программ (типы данных, переменные, циклы, процедуры, функции, библиотеки).

###### **Практика**

Решение различных теоретических задач с помощью алгоритмизации.

##### **Тема 4. Информационные процессы**

###### **Теория**

Изучение единиц измерения информации, формул для вычисления информационных объектов. Знакомство с возможным объёмом файла, скоростью

передачи информации. Изучение законов алгебры логики. Знакомство с простыми и составными высказываниями, логическими операциями. Изучение основ задания и считывания ориентированных и взвешенных графов.

### **Практика**

Решение различных заданий для расчёта информационных объектов, их объёма и скорости передачи. Построение ориентированных и взвешенных графов, поиск количества путей в графе. Решение логических операций над высказываниями.

## **3.2. Углубленный модуль**

### **Тема 1. Проектирование как способ решения проблемы**

#### **Теория**

История, терминология и задачи проектирования. Виды проектов.

#### **Практика**

Знакомство с проектами обучающихся детского технопарка «Кванториум». Игровые задания по проектам обучающихся - какая возможно была идея проекта, определите целевую аудиторию данного проекта, на какое производство возможно внедрить данный проект.

### **Тема 2. Этапы и условия проектирования**

#### **Теория**

Жизненный цикл проекта. Проблемная ситуация, её виды. Этапы проектирования: описание проблемы, разработка способов её решения, прогнозирование, сравнение вариантов, проверка модели, создание прототипа, реализация проекта, оценка эффективности.

#### **Практика**

Игры и инструменты по генерации, структурированию и оценки идей в решении проблемных ситуаций. «Цветок Лотоса», «Шесть шляп», «Уолт Дисней», «Ментальные карты».

### **Тема 3. Цель и результаты проекта**

#### **Теория**

Разбор понятий «Проект», «Целеполагание», «Цель», «Задачи». Знакомство с методикой «SMART».

## **Практика**

Постановка целей и задач в соответствии с идеями проектов обучающихся. Работа в проектных командах над постановкой цели и описанием результата проекта.

### **Тема 4. Проектная команда**

#### **Теория**

Проектная команда. Роли в команде. Дискуссия «Команда мечты».

#### **Практика**

Игровые задания на совместимость и кооперацию. Игры на выявление лидера и других ролей в проектной команде.

### **Тема 5. Работа с презентацией. Публичные выступления**

#### **Теория**

Показать этапы подготовки к публичному выступлению. Изучить приемы и инструменты в работе над публичным выступлением. Реальные истории выдающихся ораторов и их путь к успеху. Определение форм публичного выступления в данных отрывках.

#### **Практика**

Инструменты для создания презентаций - Microsoft PowerPoint, Google Презентации, SlidesGo, Prezi.

Разбор упражнений: артикуляционная гимнастика, упражнения для силы голоса и дыхания. Работа с текстом. Разработка плана защиты проекта.

### **Тема 6. Защита проектов**

#### **Практика**

Игра «Парад идей». Индивидуальная или командная работа над проектом. Выбор проблемы, обучающие выбирают из предложенных.

### **Тема 7. Технологии хранения и поиска данных**

#### **Теория**

Знакомство с реляционными базами данных. Исследование возможностей СУБД для анализа и организации работы с базами данных. Знакомство с инструментами поиска в текстовых редакторах и процессорах.

#### **Практика**

Выполнение арифметических операций над диапазоном данных с использованием встроенных функций электронных таблиц. Использование вложенной сортировки по набору параметров. Анализ информационных моделей объектов, систем и процессов в электронных таблицах. Решение практико-ориентированных задач с использованием электронных таблиц.

## **Тема 8. Системы счисления. Кодирование и измерение информации**

### **Теория**

Знакомство с поразрядным получением двоичной записи числа десятичного, восьмеричного, шестнадцатеричного числа. Знакомство с позиционными системами счисления. Знакомство с кодированием и декодированием информации, перебор слов.

### **Практика**

Применять правила основ комбинаторики. Решение задач с подсчетом количества различных последовательностей. Выполнять кодирование, декодирование сообщения по заданным параметрам. Выполнять оценивание информационного объема графической информации.

## **Тема 9. Основы работы с микроконтроллерами**

### **Теория**

Изучение электрического тока как физического явления, знакомство с понятиями: напряжение, сопротивление, сила тока. Знакомство с принципом работы микроконтроллера Arduino. Знакомство с простейшими электронными компонентами. Изучение синтаксиса языка программирования Arduino C, приёмов алгоритмизации, упрощения программного кода.

### **Практика**

Вывод формулы Закона Ома и её производных. Выполнение заданий по сборке и программированию электрических схем на виртуальной платформе.

## 4 Организационно-педагогические условия

### 4.1 Методическое обеспечение программы

При организации обучения используется дифференцированный, индивидуальный подходы. На занятиях используются следующие педагогические технологии: кейс-технология, междисциплинарного обучения, проблемного обучения, развития критического мышления, интерактивное обучение, здоровьесберегающая, информационно-коммуникационные технологии и электронные средства обучения, игровая, проектная, исследовательская. Образовательная программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется выработке практических навыков.

Формы занятий: комбинированные, лабораторно-практическая работа, соревнование; творческая мастерская; презентация проектов.

Основная форма обучения – очная, с применением дистанционных технологий.

При использовании дистанционных технологий занятия могут проводиться на платформе в виде онлайн-конференции или перечня заданий в интернет-группе.

Используемые методы, приемы: упражнения, практические, поисковые, эвристические, работа с заказчиком, техническое задание, самостоятельная работа, диалог и дискуссия; приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

Для занятий используются дидактические материалы (схемы, шаблоны, инструкции, лабораторные работы, интернет-ресурсы и т.п.).

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов. Кейс – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего решения. Кейс-метод позволяет подготовить детей к решению практических задач современного общества. Кейс использует погружение в проблему как способ осознания активного участия в ситуации: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку. Кейс-метод позволяет совершенствовать универсальные навыки (soft-компетенции), которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.



***Оценка образовательных результатов по итогам освоения программы проводится в форме промежуточной аттестации.***

Основная форма аттестации – проект, выполнение контрольных заданий по модулям

Возможные проекты:

1. Разработка системы сигнализации.
2. Разработка собственной обучающей игры платформера с помощью языка программирования Python.
3. Умная полка для холодильника (определение наличия продуктов в бытовом холодильнике при помощи сканирования QR-кодов; оповещение пользователя о заканчивающихся продуктах, окончании срока хранения; заказ продуктов без участия пользователя).
4. Разработка игры «змейка» в стиле эмулятора ретро консоли.

Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням:

«высокий»: проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки;

«средний»: обучающийся (или команда) выполнил основные цели проекта, но в проекте имеют место недоработки или отклонения по срокам;

«низкий»: проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Предполагается два вида оценочных средств: индивидуальный и коллективно-проектный.

***Мониторинг образовательных результатов***

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. Надежность знаний и умений – предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере квантума.
2. Сформированность личностных качеств – определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере квантума, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе, а также готовность к реализации проектной деятельности.
3. Готовность к продолжению обучения в Кванториуме – определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Критерий «Надежность знаний и умений» предусматривает определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся, текущий контроль в течение занятий модуля, итоговый контроль. Входной контроль осуществляется на первых занятиях с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся. Текущий контроль проводится с помощью различных форм, предусмотренных кейсами. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Итоговый контроль проводится в конце каждого модуля. Итоговый контроль определяет фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения. Формы подведения итогов обучения: контрольные упражнения и тестовые задания; защита индивидуального или группового проекта; выставка работ; соревнования; взаимооценка обучающимися работ друг друга.

Критерий «Сформированность личностных качеств» предполагает выявление и измерение социальных компетенций: осознанности и интереса к деятельности, ценностного отношения к деятельности, удовлетворенности познавательных и духовных потребностей, а также готовности к проектной деятельности.

Критерий «Готовность к продолжению обучения в Кванториуме» предполагает сформированность установки на продолжение образования в Кванториуме по иным модулям повышенного уровня сложности. Также учитывает готовность ребенка к публичной деятельности и участию в соревнованиях через использование методов социальных проб, наблюдения и опроса.

Каждый критерий имеет показатели, на которые ориентированы оценочные средства (комплект методических, психодиагностических и контрольно-измерительных материалов), примеры которых приведены в приложении 3.

Среди инструментов оценки образовательных результатов применяются:

- промежуточная аттестация в конце модуля программы;
- контрольные задания по окончанию кейса или темы;
- участие в соревнованиях различного уровня.

#### **4.2. Материально-техническое обеспечение программы**

В состав перечня оборудования ИТ-квантума входит программное обеспечение: среда разработки микроконтроллеров, интегрированная среда разработки, офисные программы, веб-браузеры, среда моделирования UML, интерпретатор языка

программирования Python, среда разработки Python, пакет для научных вычислений и машинного обучения и другое.

Для дистанционных занятий: виртуальные лаборатории для изучения аппаратных средств, онлайн-платформы для изучения программирования и 3D-моделирования, приложения для обучения финансовой грамотности, онлайн-курсы по различным предметам, игровые платформы для обучения и другие онлайн-ресурсы.

В состав перечня оборудования ИТ-квантума входит: интерактивная панель, мобильное крепление для интерактивного комплекса, интерактивный флипчарт, рабочая станция высокопроизводительная для решения инженерных задач широкого спектра, монитор, ноутбук, наушники полноразмерные, клавиатура, мышь, акустическая система, струйный принтер, МФУ, HDMI кабель, сетевое хранилище 1шт + диски для сетевого хранилища, точка доступа.

Перечень программного обеспечения указан в Приложении 2.

### **4.3. Кадровое обеспечение программы**

Программу реализуют педагоги дополнительного образования.

### **4.4. Организация воспитательной работы и реализация мероприятий**

Задачи воспитания определены с учетом интеллектуально-когнитивной, эмоционально-оценочной, деятельностно-практической составляющих развития личности:

- усвоение знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие позитивных личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение социально значимых знаний, формирование отношения к традиционным базовым российским ценностям.

На занятиях применяются следующие методы воспитания:

- убеждения;
- стимулирования;
- мотивации;
- организации деятельности и общения;
- контроля и самоконтроля.

Профориентационные методы и формы:

- профессиональное просвещение;
- беседы;
- игры, викторины;
- просмотр видеосюжетов;
- экскурсии на предприятия.

Мероприятия, указанные в календарном плане по воспитательной работе, проводятся педагогом дополнительного образования в рамках учебных занятий по данной программе.

Педагоги-организаторы проводят мероприятия согласно годовому плану по воспитательной работе со всеми обучающимися детского технопарка «Кванториум».

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№п/п	Наименование мероприятия	Срок проведения	Ответственный
<b>Профессионально-ориентирующее воспитание</b>			
1.	День инженера	Октябрь	Педагоги-организаторы
<b>Социализация и духовно-нравственное воспитание</b>			
2.	День рождения Кванториума	Ноябрь	Педагоги-организаторы
3.	Квиз, посвящённый дню космонавтики «Просто Космос»	Апрель	Педагоги-организаторы
4.	«КвантКонцерт»	Май	Педагоги-организаторы
<b>Гражданско-патриотическое и правовое воспитание</b>			
5.	Всероссийская акция, посвященная Дню Победы	Май	Педагоги-организаторы, педагоги дополнительного образования
<b>Эколого-валеологическое воспитание</b>			
6.	Викторина «Найди ключ к своему здоровью через IT»	Ноябрь	Педагоги дополнительного образования
7.	Квест «Мы за ЗОЖ»	Март	Педагоги дополнительного образования

## 5.Список литературы и иных источников

### Основная литература для педагога:

1. Азбука электроники. Изучаем Arduino / Ю. Ревич. — Москва: Издательство АСТ: Кладезь, 2017 — 224 с. — (Электроника для всех).
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.: ил.
3. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных вебсайтов, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
4. Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко. — СПб.: Наука и техника, 2013. — 368 с. 10. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс. — М.: Эксмо, 2016. — 912 с.
5. Липпман Стенли, Лайоже Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. — 1120 с.
6. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
7. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
8. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, И.И. Попов, Т.Л. Партыка. — М.: Форум, Инфра-М, 2013. — 512 с.
9. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things.— СПб.: БХВ-Петербург, 2016 — 320 с.: ил. — (Электроника)
10. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. — 528 с.
11. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием C++, М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.

### Литература для обучающихся:

1. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных вебсайтов, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
2. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. — 528 с.
3. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов/ Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 176 с.: ил.

### Иные источники:

Бычкова, Л.С. Конструктивизм / Л.С.Бычкова // Культурология 20 век - «К». - (<http://www.philosophy.ru/edu/ref/enc/k.htm> 1).

### Интернет-источники:

1. Основы программирования на языках С и С++ для начинающих. — Режим доступа: <http://cppstudio.com/>
3. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: — Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
2. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: <https://itproger.com/>
5. Основы изучения HTML и CSS. — Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>
7. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. — Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-poprogrammirovaniyu-dlya-detej/>
6. Программирование на С# – Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/>
7. Программирование Ардуино. — Режим доступа: <http://arduino.ru/Reference>
8. Программирование на Python. — Режим доступа: <https://stepik.org>
8. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. — Режим доступа: <https://piktomir.ru/>
9. CodeCombat — это платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. — Режим доступа: <https://codecombat.com/>
10. 230 минут TED Talks: лучшие лекции о технологиях, бизнесе и интернете. — Режим доступа: [https://www.cossa.ru/trends/228574/?utm\\_campaign=letters&utm\\_source=sendpulse&utm\\_medium=email&utm\\_push=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20/](https://www.cossa.ru/trends/228574/?utm_campaign=letters&utm_source=sendpulse&utm_medium=email&utm_push=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20/)



## Календарный учебный график на 2024-2025 уч.год

Квантум  
Программа  
Объем по учебно-тематическому плану ч  
Педагог

Группы  
Дата начала занятий  
Модуль

Вид учебной деятельности / период	1 полугодие				2 полугодие					
	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
	Тема (количество часов)	Тема (количество часов)	Тема (количество часов)	Тема (количество часов)	Тема (количество часов)	Тема (количество часов)	Тема (количество часов)	Тема (количество часов)	Тема (количество часов)	Тема (количество часов)
Аудиторные занятия										
Очные занятия с применением дистанционных технологий										
Заочные занятия с применением дистанционных технологий										
Самостоятельная работа обучающегося										
Контроль входной/промежуточный/итоговый										
Промежуточная аттестация										

Подпись

Приложение 2

В состав перечня оборудования входит следующее программное обеспечение:

№	Программное обеспечение	Возможные варианты и аналоги
1	Среда разработки микроконтроллеров	Arduino IDE
2	интегрированная среда разработки	Visual Studio
3	офисные программы, веб-браузеры	офисное ПО (LibreOffice, Microsoft Office и др.), браузеры (Yandex, Амиго, Mazilla и др),
4	среда моделирования UML	StarUML и др.
5	интегрированная среда разработки для приложений под операционную систему Android и iOS	Android Studio, IntelliJ IDEA,
6	интерпретатор языка программирования Python	Python
7	среда разработки Python, пакет для научных вычислений и машинного обучения	Python, PyCharm, Anaconda3



## Приложение 3

**Контрольно-измерительные материалы ИТ-квантум****1 уровень: поиск информации**

1. Что такое датчики и для чего они используются? Какие типы датчиков вы знаете?
2. Перечислите основные виды датчиков расстояния и дайте им краткое описание.
3. Какими недостатками, по вашему мнению, обладает инфракрасный датчик расстояния?
4. Что такое сервопривод, как он устроен и чем он отличается от обычного мотора?
5. Что такое микроконтроллер и чем он отличается от микропроцессора?
6. В чем различие между цифровым и аналоговым портами микроконтроллера?
7. Опишите принцип действия пьезоизлучателя. Как вы думаете, в каких устройствах бытовой техники он применяется и для чего?
8. В чем заключается принцип действия датчика освещенности? От чего зависит точность его показаний? В каких единицах измеряется освещенность?
9. Сравните принцип действия LCD-экрана с другими популярными типами экранов. На каком из типов экранов информация остается более читаемой на ярком солнце и почему? Проведите эксперимент.
10. Что такое переменная, тип переменной и область видимости переменной? Для чего переменные используются в программировании?
11. Классифицируйте самые популярные языки программирования. Составьте два списка, не менее чем по 5 позиций в каждом. В первом списке напишите объектноориентированные языки, во втором — языки программирования, которые к объектноориентированным не относятся.
12. Какие существуют виды операционных систем для мобильных устройств?
13. Проведите анализ рынка и перечислите операционные системы в порядке убывания их популярности в мире на данный момент. Подумайте и выделите не менее 3 основных свойств популярной операционной системы.

За полный ответ на вопрос с открытым решением – 2 балла, за неполный ответ – 1 балл.

Высокий уровень – 20 – 26 баллов

Средний уровень – 11 – 19 баллов

Низкий уровень – 0 – 10 баллов

## 2 уровень: применение знаний

1. Существуют 32-разрядные и 64-разрядные операционные системы. В чем их различие, на что и как влияет разрядность операционной системы?

2. Сформулируйте закон Мура. Какие изменения он претерпел и почему? Будет ли он актуален в ближайшем будущем? Почему?

3. Что такое операционная система реального времени? В чем ее отличие от остальных типов операционных систем? Подумайте и приведите примеры из различных отраслей человеческой деятельности, в которых могут применяться операционные системы реального времени.

4. Чем принципиально отличаются два сетевых устройства: маршрутизатор и коммутатор? Что будет происходить с сетью, если заменить в ней все маршрутизаторы на коммутаторы?

5. Перечислите все уровни сетевой модели OSI. Чем модель OSI отличается от модели TCP-IP?

6. Что такое метрика для сетевых протоколов? Как формируется значение метрики для протоколов RIP и OSPF?

7. Для набора текста латиницей большинство людей использует клавиатуру с раскладкой QWERTY. Является ли данная раскладка самой распространенной, удобной, «быстрой»? Какие еще раскладки существуют и в чем их преимущества (недостатки)?

Классифицируйте по популярности, удобности и скорости набора не менее трех раскладок для английского и русского языка.

8. Для каждого из перечисленных направлений составьте список не менее чем из 3 микроконтроллерных платформ, которые наилучшим образом позволяют решать задачи соответствующего направления. Аргументируйте свой выбор. Направления: компьютерное зрение и распознавание образов, интернет вещей, носимая электроника и носимые гаджеты.

9. Проанализируйте историю развития микропроцессоров и выделите основные направления и методы увеличения их производительности. Какие методы на

данный момент являются наиболее перспективными и почему? Подумайте, смогут ли они быть актуальными через 5-10 лет?

10. Распространенной задачей в программировании является перемена местами значений двух переменных через третью. Предложите не менее 2 вариантов решения этой задачи без использования третьей переменной.

11. С развитием вычислительной техники увеличивается объем носителей информации, в том числе HDD, SSD и прочих. При этом физический размер самих накопителей остается неизменным. Что мешает сделать жесткий бесконечно большого объема? Какие технологии, по вашему мнению, будут наиболее перспективными в данном направлении в будущем?

12. Современные микроконтроллерные платформы позволяют подключать к ним разнообразные датчики. Классифицируйте не менее 20 таких датчиков по типу сигнала, потребляемому току, виду определяемой физической величины.

13. Попробуйте создать в операционной системе Windows папку с именем «PRN» или «CON». Проанализируйте результат. С чем связана полученная реакция операционной системы? Какие еще подобные ограничения есть в операционной системе Windows? В каких версиях операционной системы Windows встречаются такие ограничения и почему?

14. Что, по вашему мнению, произойдет, если подключить к микроконтроллерной платформе Arduino UNO и запустить одновременно три сервопривода?

15. На сегодняшний день существует множество файловых систем. Чем вызвано такое разнообразие, что потребовало разработки новых файловых систем? Опишите наиболее популярные файловые системы для операционных систем семейств Windows и Linux (по две для каждого семейства). В чем их отличие и каковы их сферы применения?

16. Необходимо организовать хранение множества данных с максимальной защитой от потерь. В какой тип RAID-массива необходимо объединить жесткие диски в таком случае и почему?

За полный ответ на вопрос с открытым решением – 2 балла, за неполный ответ – 1 балл.

Высокий уровень – 25 – 32 баллов

Средний уровень – 13 – 24 баллов

Низкий уровень – 0 – 12 баллов

### 3 уровень: углубленное исследование

1. Предположим, что вам в программе необходимо реализовать генератор случайных чисел. Предложите не менее трех наиболее правильных, на ваш взгляд, реализаций данной задачи. В чем преимущества и недостатки каждого варианта?
2. В проекте используется микроконтроллер Arduino Uno. Необходимо организовать управление лампой с напряжением питания 12В и потребляемым током в 1А. Возможно ли это сделать с помощью микроконтроллера и почему? Какой компонент позволит управлять такой нагрузкой? (не более 8 предложений).
3. Создайте сеть, к которой подключено два устройства: маршрутизатор и коммутатор. Выясните, работают ли эти устройства без настройки («из коробки»). Для проверки можно использовать дополнительно только два компьютера (по 5 предложений для каждого устройства).
4. Сколько символов может содержать имя файла в Windows?
5. Какое число должна выдать функция опроса аналогового порта, если подать на него напряжения ровно 2,5В? Напряжение питания Arduino UNO считать равным 5В.

За полный ответ на вопрос с открытым решением – 2 балла, за неполный ответ – 1 балл.

Высокий уровень – 9 – 10 баллов

Средний уровень – 4 – 8 баллов

Низкий уровень – 0 – 3 баллов

### Методический инструментарий наставника (извлечения)

Материал представлен на сайте [www.roskvantorium.ru](http://www.roskvantorium.ru) IT-квантум тулкит. Белоусова Анна Сергеевна; Юбзаев Тимур Ильясович. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 76 с.

Информационные технологии играют важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми в современном мире, а также в системах подготовки и распространения массовой информации. Эти средства быстро ассимилируются культурой нашего общества, так как они снимают многие производственные, социальные и бытовые проблемы, вызываемые процессами глобализации и интеграции мирового сообщества, расширением внутренних и

международных экономических и культурных связей, миграцией населения и его все более динамичным перемещением по планете.

Стремительное развитие информационных технологий ставит новые задачи перед образованием и наукой, и изучение только классических дисциплин становится недостаточным для решения такого рода задач. Требуется постоянная актуализация знаний, приобретение новых компетенций, формирование нового типа мышления. Кроме того, важной задачей является повысить интерес будущих специалистов к выбранному направлению, в связи с чем необходима реализация вводного образовательного модуля, который основывается на приобретении обучающимися базовых знаний в сфере ИТ и умении применять их при решении различных инженерных задач. Цель модуля

Целью модуля является присвоение знаний в области информационных технологий как инструмента для саморазвития личности, формирование познавательного интереса у обучающихся к сфере ИТ, к исследовательской и изобретательской деятельности, формирование способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности.

Задачи модуля

Образовательные:

Сформировать практические и теоретические знания в области устройства и функционирования современных платформ быстрого прототипирования электронных устройств;

Изучить основы алгоритмизации, построения алгоритмов и их формализации с помощью блок-схем;

Научиться формулировать и анализировать алгоритмы;

Научиться писать программы для решения простых и сложных инженерных задач в интегрированной среде разработки;

Получить навыки работы с электронными компонентами, совместимыми с микроконтроллерами, такими как Arduino, Raspberry Pi и др.;

Сформировать практические и теоретические навыки разработки приложений для операционной системы Android с использованием интерактивной среды разработки MIT App Inventor.

Воспитательные:

Формирование научного мировоззрения;

Усвоение определенного объема научных знаний.

#### Развивающие:

Развитие у обучающихся чувства ответственности, внутренней инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию;

Развитие познавательных интересов и формирование познавательной активности;

Развитие творческих способностей обучающихся;

Развитие алгоритмического мышления у обучающихся;

Формирование у обучающихся умения работать в команде и публично демонстрировать свои проекты.

Место модуля в образовательной программе

Вводный модуль направлен на формирование у обучающихся базовых компетенций в области исследовательской деятельности в целом и анализа информации в интернетпространстве в частности. Модуль позволяет установить взаимодействие с другими квантумами и включить обучающихся в выполнение комплексных исследовательских проектов (как внутри одного детского технопарка «Кванториум», так и между ними). В рамках вводного модуля обучающиеся готовятся к углубленному модулю, предполагающему более глубокое изучение одного из наиболее перспективных направлений отрасли информационных технологий.

#### Методы

При реализации программы рекомендуется использовать следующие методы:

- проблемное изложение; информационный рассказ; иллюстрация;
- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- беседа;
- дискуссия;
- мозговой штурм;
- форсайт;
- игровые ситуации;
- упражнение;
- частично-поисковый (эвристический) метод;
- кейс-метод;
- исследовательский метод;
- устный опрос;
- публичное выступление.

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

#### Формы работы

Программой предусмотрены фронтальная, групповая и индивидуальная формы обучения (с преобладанием двух последних), в том числе:

- интерактивные проблемные лекции;
- практическая работа;
- самостоятельная работа обучающихся

(индивидуально и в малых группах);

- воркшопы;
- конференции.

Приветствуются встречи с приглашенными спикерами, совместные конференции, видеоконференции или вебинары с другими квантумами и экспертами, индивидуальные и групповые консультации.

- Требования к результатам освоения программы модуля Личностные:
- умение генерировать идеи указанными методами;
- умение слушать и слышать собеседника;
- умение аргументировать свою точку зрения;
- умение искать информацию и структурировать ее;
- умение работать в команде;
- самостоятельный выбор цели собственного развития, пути достижения

целей,

- постановка новых задач в познании;
- соотнесение собственных возможностей и поставленных задач;
- критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
- навыки ораторского искусства.

#### Метапредметные:

- владение умением самостоятельно планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий;

- владение основными универсальными умениями информационного характера;

- постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее оптимальных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

Предметные:

- использование приводов с отрицательной обратной связью; составление блок-схемы и алгоритма программы;
- написание кода программы согласно алгоритму;
- сопряжение мобильных устройств и микроконтроллеров;
- подключение внешних библиотек;
- создание веб-страницы для отображения различных показаний;
- применение различных протоколов обмена информацией, обработка и хранение данных;
- использование новейших инструментов для создания презентаций.