

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

СОГЛАСОВАНО:  
 учебно-методической комиссией  
 ДТ Кванториум  
 Протокол № 18  
 от «22» июня 2023 г.



ПРОВЕРЖАЮ:  
 Директор колледжа  
 Боруева М.Л.  
 от 20 23 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
 ПРОГРАММА  
 «Информационные технологии»**

Введено в действие с 14 августа 2023г.

Номер экземпляра: _____	<b>Возраст обучающихся:</b> 12-18 лет
Место хранения: _____	<b>Срок реализации:</b> 36-40 недель
	<b>Направленность:</b> техническая
	<b>Модуль:</b> вводный
	<b>Объем часов:</b> 72 часа

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Информационные технологии»**

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

Автор разработки:

Егоров Роман Викторович - педагог дополнительного образования,

Седов Александр Сергеевич - педагог дополнительного образования,

Егорова Юлия Сергеевна - педагог дополнительного образования,

Карпова Юлия Валерьевна - педагог дополнительного образования,

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

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

Митрошина 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

1 Пояснительная записка.....	4
1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы .....	4
1.2 Направленность программы .....	4
1.3 Цели и задачи образовательной программы .....	5
1.4 Актуальность, новизна и значимость программы .....	6
1.5 Отличительные особенности образовательной программы .....	7
1.6 Категория обучающихся: .....	7
1.7 Условия и сроки реализации образовательной программы.....	7
1.8. Примерный календарный учебный график.....	7
1.9Планируемые результаты и способы определения результативности образовательного процесса.....	8
2 Учебно-тематический план программы «Информационные технологии».....	10
3 Содержание образовательной программы .....	11
4 Организационно-педагогические условия .....	13
4.1 Методическое обеспечение программы .....	13
4.2. Материально-техническое обеспечение программы.....	16
4.3. Кадровое обеспечение программы.....	16
4.4. Организация воспитательной работы и реализация мероприятий .....	16
5. Список литературы и иных источников Основная литература для педагога: .....	18
Приложение 1 .....	20
Приложение 2.....	23

## 1 Пояснительная записка

### 1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Информационные технологии» (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";
- 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 21.12.2022 № 01-05/1228 «Об утверждении программы 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 2023-2024 учебный год.

## 1.2 Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Информационные технологии» относится к программам технической направленности.

## 1.3 Цели и задачи образовательной программы

**Цель** – формирование интереса и практических навыков в области информационных технологий, навыков командной работы, стремления к реализации собственных идей.

### Задачи

#### Обучения:

- обучить правилам техники безопасности при работе с электротехническим оборудованием;
- сформировать навыки работы с информацией;
- научить использовать алгоритмы, терминологию в области информационно-коммуникационных технологий и компьютерной техники;
- формировать предметные компетенции по программированию, работе с микроконтроллерными платформами, веб-технологиями;
- дать представление о различных направлениях развития информатики и информационных технологий, а также смежных отраслей IT-направления;
- подготовить обучающихся к участию в соревнованиях, конкурсах и иных мероприятиях различного уровня;
- познакомить со способами проектной, исследовательской, поисковой деятельности, планирования и выполнения учебного проекта с помощью педагога, родителей или самостоятельно.
- сформировать навыки проведения исследовательской и проектной деятельности

#### Развития:

- создать условия для развития гибких навыков (soft-skills): коммуникабельность, креативность, инициативность, стремление к самообразованию;
- развивать навыки использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления технологических устройств;
- создать условия для развития критического и нестандартного мышления;
- способствовать развитию мотивации у обучающихся к участию в соревнованиях;

- развивать умения, необходимые для грамотного поиска информации (анализ, сравнение, сопоставление, обособление, синтез);
- стимулирование познавательной активности обучающихся, посредством включения их в различные виды практической деятельности.

**Воспитания:**

- предоставить возможности для включения всех участников образовательного процесса в совместную работу, основанную на взаимном уважении и сотрудничестве;
- формировать навыки самостоятельной работы и творческому мышлению;
- обеспечить условия для социальной адаптации и личностного развития обучающихся;
- воспитывать соревновательную этику, положительное отношение к конкурентам и организаторам соревнований;
- развивать чувство патриотизма, уважения к закону и правопорядку, формировать активную гражданскую позицию, основанную на традиционных духовных и нравственных ценностях российского общества.

**1.4 Актуальность, новизна и значимость программы**

Актуальность программы обусловлена быстро развивающейся цифровой экономикой, которая требует наличия квалифицированных кадров в области информационных технологий. 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 «Информационные технологии» позволяет обучающимся приобрести необходимые знания и практические навыки в области программирования, баз данных, веб-разработки, и других областях информационных технологий.

В рамках курса обучающиеся сформируют ключевые 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 образовательной программы**

К отличительным особенностям настоящей программы относятся модульная и кейсовая система обучения.

Вводный модуль содержит ряд определенных кейсов, ориентированных на получение базовых компетенций в сфере информационных технологий.

### **1.6 Категория обучающихся**

Данная образовательная программа разработана для обучающихся от 12 до 18 лет (5-11 классы). Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

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

К занятиям допускаются дети без специального отбора.

Наполняемость группы не менее 8 и не более 14 человек.

Форма обучения – очная, очно-заочная с использованием дистанционных технологий, ИКТ.

Режим занятий. При очной форме обучения: 1 раз в неделю по 2 академических часа (по 30-45 минут в зависимости от формы обучения и вида занятий) с 10-минутным перерывом. При использовании дистанционных технологий занятия проводятся в виде онлайн-конференции или перечня заданий в интернет-группе. При использовании очно-заочной формы обучения не менее трети объема аудиторных часов должно быть реализовано в очной форме, остальные – заочно и с применением дистанционных технологий.

Объем учебной нагрузки в год – 72 часа, в неделю – 2 часа. Продолжительность учебного года – 36 недель.

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

Форма занятий - групповая, по подгруппам, в парах.

Форма аттестации – промежуточная, с применением различных видов контроля.

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

График формируется после утверждения расписания.

## 1.9 Планируемые результаты и способы определения результативности образовательного процесса

### Обучающийся будет знать:

- правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой;
- правила техники безопасности при работе в IT-квантуме;
- назначение и функции информационных технологий;
- основы алгоритмизации;
- основные понятия, знания языков программирования;
- структуру Web-страниц;
- основы html, css и JavaScript;
- базовые основы создания приложений;
- основные принципы работы с микроконтроллером;
- назначение проекта для IT-сферы;
- назначение ролей в команде.

### Обучающийся будет уметь:

- создавать одностраничный и многостраничный сайт и осуществлять его оформление;
- находить и структурировать информацию;
- анализировать программный код;
- выполнять основные операции с данными;
- запускать и настраивать приложения для программирования;
- программировать микроконтроллерные платформы в Arduino IDE;
- пользоваться ПК и его периферийным оборудованием;
- находить проблемы и решать их средствами ИТ;
- координировать свои действия с командой;
- презентовать свою работу;
- участвовать в соревнованиях в индивидуальном и командном зачете.

### Обучающийся будет осознавать:

- ценность информации и ее обработки, передачи и хранения;
- важность взаимодействия команды в реализации проекта;
- готовность к соревновательной деятельности и продолжению обучения;
- особенности патриотической, гражданской позиции в жизни;
- возможности участия семьи и наставников в мероприятиях Кванториума.



**Способы отслеживания результатов освоения программы учащимися**

- промежуточная аттестация в конце изучения модуля;
- контрольные задания в конце изучения темы;
- педагогическое наблюдение в ходе занятий;
- участие в соревнованиях различного уровня.

## 2 Учебно-тематический план программы «Информационные технологии»

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Основы Алгоритмизации.	4	12	16	Контрольное задание
2	Основы программирования	6	14	20	Контрольное задание
3	Основы верстки и стилизации сайтов	4	10	14	Контрольное задание
4	Основы работы с микроконтроллерами	2	8	10	Контрольное задание
5	Реализация учебного проекта	2	10	12	Контрольное задание
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	

### 3 Содержание образовательной программы

#### Тема 1. Основы Алгоритмизации. Кейс «Теория игр» (16 часа)

##### Теория

- Правила поведения в компьютерном классе;
- Инструктаж по технике безопасности при работе на ПК;
- Противопожарная безопасность;
- Основы алгоритмизации;
- Основные конструкции алгоритмов (циклы, ветвления)

##### Практика

- Тестирование по темам «Функциональная организация ПК.
- Правила поведения в компьютерном классе».
- Опрос по технике безопасности, правилам противопожарной безопасности.

##### Кейс «Теория игр»

Задание по командам: создание пользовательской мини-игры с применением изученных конструкций.

#### Тема 2. Основы программирования Кейс «Консольное приложение» (20 часов)

##### Теория

- Основы программирования
- Языки программирования
- Системы контроля версий (git)
- Основные конструкции программ (типы данных, переменные, циклы, процедуры, функции, библиотеки)

##### Практика

Задания по командам: создать консольное приложение на выбранную тему.

#### Тема 3. Основы верстки и стилизации сайтов

##### Кейс «Создание нефункционального сайта (реализация макета)» (14 часов)

##### Теория

- Web-страницы и web-сайты;
- Структура Web-страницы;
- Основы html;

- Основы CSS, разметка страницы;

### **Практика**

Задание: Создание нефункционального сайта по макету.

## **Тема 4. Основы работы с микроконтроллерами**

### **Кейс «Создание гаджета для системы умного дома» (10 часов)**

#### **Теория**

- Интернет вещей
- Основы программирования микроконтроллеров

#### **Практика**

Задание по командам: разработать концепцию гаджета для умного дома и реализовать её.

### ***Тема 5. Реализация учебного проекта (12 часов).***

#### **Теория**

- Введение в проектную деятельность
- Этапы разработки проекта

#### **Практика**

Задание: на основе изученного за учебный год материала определиться с темой проекта и реализовать его.

## 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 – контрольное задание, презентация проекта.

Возможные проекты:

1. Различные элементы умного дома (умные жалюзи, умные счетчики и др.)
2. Разработка собственной обучающей игры/бота с помощью языка программирования C++.
3. Разработка веб-сайта для решения конкретных задач.
4. 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).
5. Система умного офиса с системой распознавания эмоций (состоит из датчиков, изучающих обстановку в офисе: температура, влажность, освещенность, системы распознавания эмоций, нейросети, которая способна предлагать варианты по улучшению обстановки в офисе).
6. Игровая приставка с использованием Raspberry Pi и контроллерами на Arduino Uno (межквантовый проект с промдизайнквантумом).
7. Приложение с рецептами блюд из перечисленных ингредиентов (отображение списка блюд, которые можно приготовить из введенных пользователем ингредиентов. Также должна быть возможность ставить лайки и предлагать свои варианты ответов).
8. Покупки в магазине (разработка мобильного приложения, которое позволяет при сканировании QR-кода или штрих-кода товара посчитать расходимый бюджет за определенный промежуток времени и наметить финансовый план).

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, примеры которых приведены в приложении 1.

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:

Arduino IDE, Visual Studio, офисное ПО (там же Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Access), Google Chrome StarUML Android Studio, Python.

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, планшет на платформе Android, коммутатор, точка доступа.

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

Программу реализуют педагоги дополнительного образования ИТ-квантума.

#### **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.



### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№п/п	Наименование мероприятия	Срок проведения	Ответственный
<b>Профессионально-ориентирующее воспитание</b>			
1.	Кейс-Маркет	Сентябрь	Педагоги-организаторы
2.	День инженера	Октябрь	Педагоги-организаторы
<b>Социализация и духовно-нравственное воспитание</b>			
3.	День рождения Кванториума	Ноябрь	Педагоги-организаторы
4.	Квиз, посвящённый дню космонавтики «Просто Космос»	Апрель	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
<b>Работа с родителями</b>			
8.	Родительское собрание или мастер-класс «Введение в IT»	Сентябрь-октябрь	Педагоги дополнительного образования

## 5. Список литературы и иных источников

### Основная литература для педагога:

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

### 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. Программирование Ардуино. — Режим доступа: <http://arduino.ru/Reference>
2. 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>
4. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: <https://itproger.com/>
5. Программирование на Python. — Режим доступа: <https://stepik.org>
6. 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/>
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&spush=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20](https://www.cossa.ru/trends/228574/?utm_campaign=letters&utm_source=sendpulse&utm_medium=email&spush=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20)

## Контрольно-измерительные материалы ИТ-квантум

1-й год обучения

Примеры вопросов и заданий по критерию «Надежность знаний и умений»

### 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.

## 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?

### **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.

## Приложение 2

### Методический инструментарий наставника (извлечения)

Материал представлен на сайте [www.roskvantorium.ru](http://www.roskvantorium.ru) ИТ-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;



	<p>ОООТ детского технопарка «Кванториум»</p>	<p>Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.03 Стр. 25 из 26</p>
---	--	---

- 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;

	<i>ДООП детского технопарка «Кванториум»</i>	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.03 Стр. 26 из 26
---	--	---

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.