	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 1 из 62
---	---------------------------------------	--

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

СОГЛАСОВАНО:
 учебно-методической комиссией
 детского технопарка «Кванториум»
 Протокол № 8
 от «27» мая 2025г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
 ПРОГРАММА
 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Введено в действие с 1 сентября 2025г.

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

г. Ярославль, 2025 г.

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

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

Автор разработки:

Егорова Юлия Сергеевна – 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

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

		Стр.
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	7
1.5	Отличительные особенности программы	8
1.6	Категория обучающихся	8
1.7	Условия и сроки реализации программы	8
1.8	Примерный календарный учебный график	9
1.9	Планируемые результаты и способы отслеживания образовательных результатов	
2.	Учебно-тематический план	14
3.	Содержание программы	18
4.	Организационно-педагогические условия реализации программы	
4.1	Методическое обеспечение программы	44
4.2	Материально-техническое обеспечение программы	47
4.3	Кадровое обеспечение программы	47
4.4	Организация воспитательной работы и реализация мероприятий	47
5.	Список литературы и иных источников	51
6.	Приложения	53

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 4 из 62
---	---------------------------------------	--

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 № 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»;
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «О Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 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»;
- Постановления правительства ЯО от 17.07.2018 № 527-п (в редакции постановления Правительства области от 24.10.2024 N 1081-п) об утверждении Концепции 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 2025–2026 учебный год.

1.2 Направленность программы

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

1.3 Цель и задачи программы

Цель – формирование у обучающихся навыков проектно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий, практических навыков работы с современными цифровыми инструментами.


Задачи

Обучения:

- обучить правилам техники безопасности при работе с электротехническим оборудованием и технике безопасного поведения в сети Интернет;
- формировать навыки работы с современными цифровыми инструментами;
- развивать умение самостоятельного поиска, анализа и критической оценки информации из различных источников;
- 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 планирования и выполнения учебного проекта;
- формировать навыки проведения проектной, поисковой, исследовательской деятельности;
- стимулировать интерес к профессиональному самоопределению и дальнейшему обучению в области программирования и информационных технологий.

Развития:


- способствовать развитию творческого и логического мышления, инициативности и ответственности при выполнении учебных и проектных заданий;

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 6 из 62
---	---------------------------------------	--

- познакомить с этическими и правовыми аспектами использования информационных технологий, в том числе с вопросами авторского права и защиты персональных данных;
- создать условия для развития гибких навыков: коммуникабельность, креативность, инициативность, стремление к самообразованию, критическое и нестандартное мышление;
- развивать навыки использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления технологических устройств;
- способствовать развитию мотивации у обучающихся к участию в соревнованиях;
- развивать умения, необходимые для грамотного поиска информации (анализ, сравнение, сопоставление, обособление, синтез);
- формировать навыки эффективной работы в команде, коммуникации и презентации результатов своей деятельности;
- стимулировать познавательную активность 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 творческого мышления;
- 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;
- способствовать развитию ответственности, трудолюбия, настойчивости и целеустремлённости;
- формировать культуру общения, толерантность, умение работать в коллективе, оказывать помощь и принимать помощь от других;
- развивать уважение к труду, достижениям науки и техники, а также интерес к профессиональному самоопределению;

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 7 из 62
---	---------------------------------------	--

- формировать экологическую культуру, бережное отношение к окружающей среде и ресурсам;
- поддерживать стремление к самосовершенствованию, самообразованию и личностному росту;
- воспитывать информационную культуру, ответственное и этичное поведение в цифровой среде.

1.4 Актуальность, новизна и значимость программы


Актуальность программы обусловлена стремительным развитием цифровой экономики и возрастающей ролью информационных технологий во всех сферах жизни и производства. Современный рынок труда испытывает постоянный дефицит квалифицированных специалистов в области IT, что обусловлено расширением направлений деятельности – от разработки программного обеспечения и создания информационных систем до обеспечения кибербезопасности и внедрения инновационных цифровых решений.

В условиях глобальной цифровизации общества и экономики информационные технологии становятся неотъемлемой частью повседневной жизни, бизнеса, науки и образования. Это требует подготовки молодых специалистов, обладающих не только теоретическими знаниями, но и практическими навыками, способных быстро адаптироваться к новым технологиям и эффективно решать сложные профессиональные задачи.

Программа направлена на формирование конкурентоспособных кадров, способных вносить вклад в развитие IT-отрасли, поддерживать инновации и обеспечивать устойчивое развитие цифровой экономики страны. Подготовка таких специалистов способствует укреплению национальной безопасности, повышению качества жизни и созданию новых возможностей для социально-экономического прогресса.

Программа разработана на основе передовых методик и подходов к обучению информационным технологиям, и реализуется с использованием современного оборудования и программного обеспечения.

Программа «Информационные технологии» предоставляет обучающимся возможность приобрести знания и практические умения в таких ключевых направлениях, как программирование, работа с базами данных, веб-разработка, программирование микроконтроллеров и другие важные области IT.

 <small>ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЗОВАНИЯ</small>	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 8 из 62
--	---------------------------------------	--

В рамках программы обучающиеся осваивают навыки анализа данных, разработки и сопровождения информационных систем, что позволит им уверенно применять полученные знания на практике.

Программа ориентирована на выявление и поддержку талантливых и мотивированных обучающихся, проявляющих интерес к информационным технологиям и стремящихся к решению сложных и нестандартных задач. Особое внимание уделяется развитию критического мышления, творческого подхода и способности работать в команде, что способствует формированию высококвалифицированных специалистов, готовых к дальнейшему профессиональному росту и успешной карьере в быстро меняющейся ИТ-среде.

1.5 Отличительные особенности образовательной программы

Ключевыми особенностями программы являются модульный и кейсовый подходы к обучению, которые обеспечивают поэтапное и практико-ориентированное освоение материала. Модульная структура включает вводный и углубленный уровни, каждый из которых состоит из серии специально разработанных кейсов - практических заданий и проектов, направленных на формирование и развитие базовых и продвинутых компетенций в области информационных технологий.

Такой подход позволяет не только последовательно осваивать теоретические знания, но и применять их на практике, решая реальные задачи, что значительно повышает эффективность обучения и мотивацию обучающихся. Кроме того, кейсовая система способствует развитию аналитического мышления, навыков командной работы и самостоятельного принятия решений, что является важным для успешной профессиональной деятельности в ИТ-сфере.

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, с использованием дистанционных технологий, ИКТ.

Режим занятий:

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 9 из 62
---	---------------------------------------	--

- при очной форме обучения: 2 раза в неделю по 2 академических часа (по 35 минут) 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 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 отслеживания образовательных результатов

Планируемые результаты вводного модуля

Обучающийся будет знать:

- правила техники безопасности при работе с компьютерной техникой;
- правила безопасного поведения в сети Интернет;
- фундаментальные понятия информации, её виды, способы хранения, обработки и передачи;
- назначение и функции информационных технологий;
- основы работы с операционными системами (Windows, Linux, macOS) и их назначение;
- методы поиска, систематизации и анализа информации с использованием глобальных информационных ресурсов, и сетевых сервисов;
- основы алгоритмизации;
- основные понятия языков программирования Python, C++;
- структуру веб-страниц;
- основы HTML и CSS;
- базовые основы создания мобильных приложений;
- основные принципы работы с микроконтроллером;

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 10 из 62
---	---------------------------------------	---


- назначение проекта для ИТ-сферы;
- принципы распределения и назначения ролей в команде, понимание функций и ответственности каждого участника команды, а также значимость эффективного взаимодействия, координации и взаимопомощи для достижения общих целей проекта.

Обучающийся будет уметь:

- создавать одностраничные и многостраничные веб-сайты с продуманным дизайном и функциональным оформлением, используя современные технологии веб-разработки;
- эффективно искать, отбирать и структурировать информацию из различных источников для решения учебных и практических задач;
- анализировать и интерпретировать программный код, выявлять ошибки и оптимизировать алгоритмы;
- выполнять основные операции с данными, включая их обработку, хранение и визуализацию;
- запускать, настраивать и использовать программные среды и инструменты для разработки и тестирования приложений;
- программировать микроконтроллерные платформы с использованием Arduino IDE, создавать и отлаживать проекты с аппаратной частью;
- уверенно работать с персональным компьютером и периферийным оборудованием, обеспечивая их эффективное использование;
- выявлять технические и программные проблемы, применять информационные технологии для их диагностики и решения;
- координировать свои действия в рамках командной работы, взаимодействовать с участниками проекта для достижения общих целей;
- грамотно и убедительно презентовать результаты своей работы, используя различные формы визуализации и коммуникации;
- принимать активное участие в конкурсах, соревнованиях и других мероприятиях как в индивидуальном, так и в командном формате, демонстрируя приобретённые знания и навык.

Обучающийся будет осознавать:

- возможности участия семьи и наставников в мероприятиях Кванториума.
- значимость информации как ценного ресурса, а также важность её правильной обработки, надёжной передачи и безопасного хранения в современном цифровом обществе;


	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 11 из 62
---	---------------------------------------	---

- ключевую роль эффективного взаимодействия и взаимопонимания внутри команды для успешной реализации проектов и достижения общих целей;
- необходимость постоянного развития, готовность к участию в соревновательных мероприятиях и стремление к непрерывному обучению и профессиональному росту;
- важность формирования патриотической и гражданской позиции, основанной на уважении к историческому наследию, законам и нравственным ценностям общества;
- значимость активного вовлечения семьи, наставников и образовательного сообщества в поддержку и развитие обучающихся, а также возможности их участия в мероприятиях и инициативах Кванториума для создания благоприятной образовательной среды.

Планируемые результаты углубленного модуля


Обучающийся будет знать:

- основы алгоритмизации и формализации алгоритмов с использованием блок-схем и псевдокода;
- основные приемы работы с конструкторами сайтов, такими как Tilda, Wix, NicePage, которые позволяют создавать адаптивные и функциональные веб-ресурсы;
- базовые навыки верстки и frontend-разработки с использованием HTML, CSS, JavaScript, а также фреймворков и библиотек, например, Bootstrap и jQuery;
- основы работы с микроконтроллерами на базе платформы Arduino IDE, включая написание и загрузку программ на микроконтроллеры;
- базовые принципы объектно-ориентированного программирования на языках, таких как Python или C++;
- использование специализированного программного обеспечения для создания презентаций;
- основные этапы проектирования информационных систем с применением инструментов моделирования;
- базовые понятия мобильной разработки с использованием платформ и инструментов для создания приложений на Android;
- требования к проектам в сфере ИТ, включая стандарты качества, безопасности и удобства использования.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 12 из 62
---	---------------------------------------	---

Обучающийся будет уметь:

- генерировать и развивать творческие идеи с использованием различных методик и инструментов, таких как мозговой штурм, диаграммы Венна/круги Эйлера), mind-mapping и другие техники креативного мышления;
- аргументированно выражать и обосновывать собственную точку зрения, применять критическое мышление для анализа информации и объективно оценивать результаты своей работы;
- эффективно искать, анализировать и структурировать информацию из разнообразных источников, включая цифровые библиотеки, базы данных и интернет-ресурсы;
- работать в команде, распределять роли и задачи, поддерживать конструктивное взаимодействие и совместно достигать поставленных целей;
- создавать как одностраничные, так и многостраничные веб-сайты с продуманным дизайном и функциональным оформлением, используя современные технологии веб-разработки;
- разрабатывать мобильные приложения, включая проектирование удобного и интуитивного пользовательского интерфейса, с применением популярных платформ и инструментов;
- создавать и программировать устройства интернета вещей (IoT), интегрировать их с облачными сервисами для сбора, хранения и анализа данных;
- составлять блок-схемы и алгоритмы программ, обеспечивая логическую последовательность и структурированность кода;
- писать программный код в соответствии с разработанными алгоритмами, используя современные языки программирования Python, C++ и среды разработки;
- получать, обрабатывать и интерпретировать данные с цифровых и аналоговых датчиков, измеряющих параметры окружающей среды (влажность, освещенность, температуру и др.);
- выполнять расчёты и анализ уровня освещенности с использованием соответствующих формул и инструментов;
- обеспечивать взаимодействие мобильных устройств и микроконтроллеров, настраивать их совместную работу;
- подключать и использовать внешние библиотеки и модули для расширения функциональности программных продуктов;

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 13 из 62
---	---------------------------------------	---


- создавать веб-страницы и интерфейсы для визуализации и мониторинга различных показаний и данных в реальном времени;
- применять современные и инновационные инструменты для создания презентаций, обеспечивающие наглядность и убедительность представления информации;
- оформлять результаты проектной деятельности в соответствии с требованиями к документации и стандартам качества;
- уверенно презентовать свои проекты, используя навыки публичных выступлений и визуальной коммуникации для эффективного донесения идей до аудитории.

Обучающийся будет осознавать:

- возможности участия семьи и наставников в мероприятиях Кванториума.
- значимость информации как ценного ресурса, а также важность её правильной обработки, надежной передачи и безопасного хранения в современном цифровом обществе;
- ключевую роль эффективного взаимодействия и взаимопонимания внутри команды для успешной реализации проектов и достижения общих целей;
- необходимость постоянного развития, готовность к участию в соревновательных мероприятиях и стремление к непрерывному обучению и профессиональному росту;
- важность формирования патриотической и гражданской позиции, основанной на уважении к историческому наследию, законам и нравственным ценностям общества;
- значимость активного вовлечения семьи, наставников и образовательного сообщества в поддержку и развитие обучающихся, а также возможности их участия в мероприятиях и инициативах Кванториума для создания благоприятной образовательной среды.

Способы отслеживания результатов освоения программы обучающимися:

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

 <small>ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</small>	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 14 из 62
--	---------------------------------------	---

2 Учебно-тематический план программы «Информационные технологии»


2.1 Вводный модуль

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Визуально-блочное программирование	2	6	8	
1.1	Введение в визуально-блочное программирование. Основы построения алгоритмов с помощью блоков	2			Опрос
1.2	Работа с циклами и условиями. Использование переменных и простейших математических операций.		2		Опрос
1.3	Программирование событий. Создание анимаций и интерактивных историй. Разработка простых игр		2		Опрос
1.4	Работа с координатами и движением объектов. Основы работы с текстом и звуком		2		Контрольное задание
2	Основы мобильной разработки	2	8	10	
2.1	Введение в мобильную разработку и знакомство с MIT App Inventor	2			Опрос
2.2	Основные элементы управления, использование математических и текстовых блоков		2		Опрос
2.3	Работа с мультимедиа		2		Опрос
2.4	Использование сенсоров и аппаратных возможностей устройства. Работа с несколькими экранами и навигация между ними		2		Опрос
2.5	Программирование логики. Создание пользовательского интерфейса.		2		Контрольное задание
3	Алгоритмизация и программирование	6	22	28	
3.1	Понятие алгоритма, его свойства и роль в решении задач. Способы описания алгоритмов	2			Опрос
3.2	Типы данных и переменные: целые числа, действительные числа, строки, логические типы.	2	4		Опрос
3.3	Операции над данными: арифметические, логические, сравнения.		2		Опрос

		ДООП детского технопарка «Кванториум»		Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 15 из 62	
3.4	Основные алгоритмические конструкции	2	8		Опрос
3.5	Структуры данных: массивы, списки. Методы сортировки.		6		Опрос
3.6	Реализация алгоритмов. Методы и приемы отладки и тестирования программ.		2		Контрольное задание
4	Основы верстки и стилизации сайтов	4	12	16	
4.1	Введение в веб-верстку: роль HTML и CSS в создании сайтов, базовая структура HTML-документа	2			Опрос
4.2	Основные HTML-теги и их назначение: заголовки, абзацы, списки, ссылки, изображения, таблицы Викторина «Найди ключ к своему здоровью через IT»		2		Опрос
4.3	Семантическая верстка: использование тегов HTML5 для структурирования контента и повышения доступности сайта		2		Опрос
4.4	Блочная модель CSS. Типы CSS-селекторов.		2		Опрос
4.5	Основы стилизации. Позиционирование элементов.	2	2		Опрос
4.6	Практическая верстка страниц по макету. Инструменты разработчика в браузерах.		4		Контрольное задание
5	Введение в проектную деятельность	4	6	10	
5.1	История и задачи проектирования. Виды проектов. Жизненный цикл проекта. Проблемная ситуация, её виды. Этапы проектирования.	2			Опрос
5.2	Знакомство с методикой «SMART». Проектная команда.	1	1		Опрос
5.3	Этапы подготовки к публичному выступлению. Приемы и инструменты в работе над публичным выступлением.	1	1		Опрос
5.4	Знакомство с проектами обучающихся детского технопарка «Кванториум». Игровые задания по проектам обучающихся.		4		Мини-проект, презентация и защита работ
Итого		18	54	72	

2.2 Углубленный модуль

№	Раздел и темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
6	Основы JavaScript для разработки сайта	2	8	10	
6.1	Введение в JavaScript и веб-разработку	2			Опрос
6.2	Основы синтаксиса JavaScript		2		Опрос
6.3	Управляющие конструкции в JavaScript		2		Опрос
6.4	Функции в JavaScript		2		Опрос
6.5	Работа с данными и структурами		2		Контрольное задание
7	Основы работы с микроконтроллерами	4	12	16	
7.1	Введение в микроконтроллеры	2			Опрос
7.2	Среды разработки и инструменты	2			Опрос
7.3	Язык программирования для микроконтроллеров		4		Опрос
7.4	Работа с портами ввода-вывода (GPIO)		4		Опрос
7.5	Таймеры и счетчики		4		Контрольное задание
8	Разработка консольных приложений	2	10	12	
8.1	Введение в консольные приложения	2			Опрос
8.2	Настройка среды разработки		2		Опрос
8.3	Основы синтаксиса языка программирования. Условные операторы. Циклы.		4		Опрос
8.4	Основы объектно-ориентированного программирования (ООП). Квест «Мы за ЗОЖ»		2		Опрос
8.5	Работа с файлами. Тестирование и отладка		2		Контрольное задание
9	Разработка приложений с пользовательским интерфейсом	4	12	16	
9.1	Понятие пользовательского интерфейса (UI)	2			Опрос

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 17 из 62			
9.2	Основы проектирования интерфейса. Обзор технологий и инструментов разработки UI	2			Опрос
9.3	Визуальное проектирование интерфейса. Элементы управления и их программирование		6		Опрос
9.4	Событийно-ориентированное программирование. Тестирование и оценка удобства интерфейса Всероссийская акция, посвященная Дню Победы		6		Контрольное задание
10	Проектная деятельность	4	14	18	
10.1	Основные принципы эффективной работы над проектами. Роли и обязанности участников проектной команды.	2			Опрос
10.2	Генерация идей с использованием различных техник креативного мышления	2	2		Опрос
10.3	Формирование команд с учётом навыков и интересов участников для эффективного распределения задач и ответственности.		2		Опрос
10.4	Работа над проектом		10		Защита проекта
Итого		16	56	72	

3. Содержание образовательной программы

3.1 Вводный модуль

Раздел 1. Визуально-блочное программирование

Тема 1.1. Введение в визуально-блочное программирование. Основы построения алгоритмов с помощью блоков

Теория


- Знакомство с правилами поведения в компьютерном классе, включая запреты на нахождение в верхней или влажной одежде, запрет на употребление пищи и напитков, а также запрет на самостоятельное подключение и отключение оборудования.
- Инструктаж по технике безопасности при работе с персональными компьютерами, включающий правильную организацию рабочего места, соблюдение эргономики, а также рекомендации по профилактике зрительного и мышечного утомления.
- Ознакомление с правилами противопожарной безопасности в компьютерном классе, действиями при возникновении аварийных ситуаций.
- Изучение основ визуального программирования, с акцентом на использование различных блоков для создания алгоритмов.
- Рассмотрение основ построения алгоритмов с помощью блоков: последовательность действий, простейшие программы.

Форма контроля: опрос

Тема 1.2. Работа с циклами и условиями. Использование переменных и простейших математических операций.

Практика

- Тестирование по темам «Функциональная организация ПК».
- Онлайн-квиз по технике безопасности, правилам противопожарной безопасности.
- Основы работы с условными операторами
- Циклические алгоритмы в визуальном программировании
- Комбинированные алгоритмы
- Введение в переменные: что такое переменные, их назначение и типы
- Объявление переменных: правила именования, типы данных, начальные значения

 <p>ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</p>	<p>ДООП детского технопарка «Кванториум»</p>	<p>Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 19 из 62</p>
--	--	---

- Присваивание значений: оператор присваивания, типы данных и их преобразование
 - Арифметические операции: сложение, вычитание, умножение, деление
 - Дополнительные операции: целочисленное деление, остаток от деления, возведение в степень
- Приоритет операций: порядок выполнения действий, использование скобок
- Работа над кейсом «Теория игр»

Форма контроля: опрос

Тема 1.3. Программирование событий. Создание анимаций и интерактивных историй.

Разработка простых игр

Практика:


- Основы обработки событий
- Обработка событий мыши
- Обработка событий клавиатуры
- Основы создания анимаций в Scratch
- Интерактивные элементы и пользовательский опыт
- Создание интерактивных историй
- Основы проектирования игровых механик
- Продвинутое игровые механики
- Создание игровых уровней
- Работа над кейсом «Теория игр»

Форма контроля: опрос

Тема 1.4. Работа с координатами и движением объектов. Основы работы с текстом и звуком

Практика:

- Основы работы с координатами. Позиционирование объектов
- Программирование движения объектов. Создание алгоритмов движения через визуальные элементы
 - Взаимодействие объектов в пространстве. Коллизии, препятствия, адаптивное движение.
- Работа с текстом и текстовыми элементами. Динамический текст
- Звуковое оформление проекта

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 20 из 62
---	---------------------------------------	---

- Озвучивание персонажей и текстовая речь. Синхронизация речи.

Оптимизация медиа.

- Работа над кейсом «Теория игр».

Форма контроля: контрольное задание

Кейс «Теория игр»

Задание по командам: разработать пользовательскую мини-игру с использованием визуально-блочного программирования, применяя изученные алгоритмические конструкции, такие как циклы, условия и события.

В процессе работы команды должны продемонстрировать умение создавать интерактивный игровой интерфейс, реализовывать логику игры и обеспечивать корректное взаимодействие элементов.

Рекомендации по этапам выполнения проекта:


1. Планирование и распределение ролей в команде: определить идею игры, основные механики и назначить ответственных за дизайн, программирование и тестирование.
2. Проектирование интерфейса: создать визуальные элементы игры - персонажей, фон, кнопки и другие объекты.
3. Разработка логики игры: реализовать алгоритмы поведения объектов, обработку событий, условия победы и проигрыша с использованием изученных конструкций (циклы, ветвления).
4. Тестирование: проверить работу игры на наличие ошибок, оценить удобство управления и взаимодействия.
5. Презентация: подготовить краткое представление проекта, рассказать о процессе разработки, продемонстрировать игру и ответить на вопросы.

Раздел 2. Основы мобильной разработки

Тема 2.1. Введение в мобильную разработку и знакомство с MIT App Inventor

Теория

- Знакомство с MIT App Inventor: интерфейс среды, основные режимы («Дизайн» и «Блоки»). Работа в режиме «Дизайнер»: визуальное проектирование, палитра компонентов, размещение элементов, управление экранами, настройка свойств. Программирование в режиме «Блоки»: визуальное программирование, основные категории, создание связей, обработчик событий, тестирование.

 <p>ФГБН ИТ ФЕДЕРАЛЬНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</p>	<p>ДООП детского технопарка «Кванториум»</p>	<p>Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 21 из 62</p>
---	--	---

- Основы создания простых мобильных приложений с помощью инструментов визуального программирования. Концепция мобильных приложений: особенности разработки для Android и IOS.

- Основы архитектуры мобильных приложений. Компоненты архитектуры. Типы архитектуры. Принципы проектирования. Архитектурные паттерны. Этапы разработки мобильного приложения: планирование проекта, проектирование, разработка, тестирование, запуск и поддержка

Форма контроля: опрос

Тема 2.2. Основные элементы управления, использование математических и текстовых блоков

Практика

- Работа с кнопками в MIT App Inventor
- Текстовые поля и надписи. TextBox. Label. Настройка отображения. Получение, установка и обработка текстового содержимого.

- Использование математических и текстовых блоков в коде программы. Базовые математические операции числовые блоки. Математические функции и преобразования. Текстовые блоки и обработка строк.

- Ознакомление с устройством мобильного приложения, включая фронтенд (визуальная часть) и бэкенд (логика и обработка данных), а также с основными этапами разработки.

- Работа над кейсом «Учебный тренажер»

Форма контроля: опрос

Тема 2.3. Работа с мультимедиа

Практика


- Работа с мультимедиа: добавление изображений, звуков, видео. Компоненты: Image, Camera, ImagePicker, Sound, VideoPlayer, Camcorder

- Работа с компонентами «Звук», «Изображение», «Плеер».

- Работа над кейсом «Учебный тренажер»

Форма контроля: опрос

Тема 2.4. Использование сенсоров и аппаратных возможностей устройства. Работа с несколькими экранами и навигация между ними

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 22 из 62
---	---------------------------------------	---

Практика

- Использование сенсоров и аппаратных возможностей устройства: акселерометр, камера, определение местоположения, GPS.
- Работа с несколькими экранами и навигация между ними. Создание и настройка экранов приложения. Программирование навигации между экранами. Создание сложных навигационных структур.
- Работа над кейсом «Учебный тренажер»

Форма контроля: опрос

Тема 2.5. Программирование логики. Создание пользовательского интерфейса

Практика

- Программирование логики: переменные, условия, циклы, процедуры, случайные числа, массивы и списки.
- Создание пользовательского интерфейса: дизайн экранов, прототипирование, работа с макетами.
- Создание прототипа, написание кода, тестирование и публикация.. Создание вайфреймов. Реализация функциональности с помощью визуальных блоков. Отладка.
- Изучение способов интеграции графики, анимации, сенсоров.
- Работа над кейсом «Учебный тренажер».

Форма контроля: контрольное задание

Кейс «Учебный тренажер»

Командные задания: разработать мобильное приложение по одному из предложенных направлений, выбрав наиболее интересную тему:

- «Математический тренажер» - приложение для практики и улучшения навыков решения математических задач различной сложности, включающее интерактивные упражнения, тесты и систему отслеживания прогресса пользователя;
- «Тренажер по информатике» - образовательное приложение, направленное на закрепление знаний по основам информатики и программирования, с интерактивными заданиями, викторинами и обучающими материалами;
- «Приложение для изучения иностранного языка» - инструмент для изучения нового языка, включающий словари, упражнения на запоминание слов и фраз, аудио- и видеоуроки, а также игровые элементы для повышения мотивации.

Раздел 3. Основы алгоритмизации

Тема 3.1. Понятие алгоритма, его свойства и роль в решении задач. Способы описания алгоритмов

Теория

- Введение в основы программирования: понимание логики и структуры программ, роль алгоритмов в решении задач.
- Обзор различных видов языков программирования, их классификация и особенности применения (например, процедурные, объектно-ориентированные, функциональные языки).
- Способы описания алгоритмов: словесное описание, блок-схемы как способ визуализации алгоритмов, псевдокод как промежуточный способ описания алгоритмов

Форма контроля: опрос

Тема 3.2. Типы данных и переменные: целые числа, действительные числа, строки, логические типы

Теория

- Типы данных в различных языках программирования: целые числа, действительные числа, строки, логические типы.
- Назначение различных типов данных для решения практических задач. Выбор типа данных для решения задач. Приведение типов.

Практика

- Разработка алгоритмов, написание кода, тестирование и отладка программы с акцентом на использование различных типов данных.
- Работа над кейсом «Шахматная гостиная».

Форма контроля: опрос

Тема 3.3. Операции над данными: арифметические, логические, сравнения

Практика

- Применение ключевых конструкций программирования: объявление и использование переменных, арифметические и логические операции над данными, операции сравнения.
- Работа над кейсом «Шахматная гостиная».

Форма контроля: опрос

Тема 3.4. Основные алгоритмические конструкции

Теория

- Знакомство с основными алгоритмическими конструкциями: последовательность, ветвление, циклы.

Практика

- Разработка алгоритмов, написание кода, тестирование и отладка программы с акцентом на применение основных алгоритмических конструкций для решения практических задач.
- Работа над кейсом «Шахматная гостиная»

Форма контроля: опрос

Тема 3.5. Структуры данных: массивы, списки. Методы сортировки

Теория

- Рассмотрение ключевых структур данных в различных языках программирования, а также подключение и использование библиотек для расширения функциональности.
- Изучение основных алгоритмических методов сортировки данных, включая популярные типы сортировок (пузырьковая, вставками, быстрая сортировка и др.), их принципы работы и эффективность.

Практика


- Работа с массивами (списками) данных на языке Python. Создание и инициализация списков. Основные операции со списками
- Подключение и использование библиотек для расширения функциональности.
- Практическая реализация метода сортировки «пузырьком». Принцип работы сортировки. Структура алгоритма, условные операторы. обмен значений.
- Работа над кейсом «Шахматная гостиная»

Форма контроля: опрос

Тема 3.6. Реализация алгоритмов. Методы и приемы отладки и тестирования программ

Практика

- Разработка алгоритмов, написание кода, тестирование и отладка программы с акцентом на командное взаимодействие и распределение ролей.

 <p>ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕМАТИКИ</p>	<p>ДООП детского технопарка «Кванториум»</p>	<p>Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 25 из 62</p>
--	--	---

- Анализ и оптимизация созданных решений, обсуждение различных подходов и обмен опытом между участниками.

- Работа над кейсом «Шахматная гостиная»

Форма контроля: контрольное задание.

Кейс «Шахматная гостиная»

- Задание по командам: разработать программу, которая вычисляет и выводит все допустимые ходы для фигур шахматного короля, ладьи, слона и ферзя на шахматном поле.

- Требования к заданию:

- Реализовать функции для каждой фигуры, принимающие текущие координаты фигуры на доске (например, в формате «e4» или числовом виде) и возвращающие список всех возможных ходов согласно правилам шахмат.

- Учесть границы шахматного поля (8x8) и исключить ходы, выходящие за пределы доски.

- Для короля предусмотреть возможность ходить на одну клетку во всех направлениях.

- Для ладьи – движение по вертикали и горизонтали на любое количество клеток.

- Для слона – движение по диагоналям на любое количество клеток.

- Для ферзя – объединение ходов ладьи и слона.

- Добавить проверку на корректность входных данных (например, правильность координат).


Дополнительные рекомендации:

- Реализовать вывод ходов в удобочитаемом формате и визуализацию на текстовом поле.

- Для упрощения работы можно использовать двумерный массив или словарь для представления шахматной доски.

- По возможности – оформить код с использованием функций и комментариев для лучшей читаемости, и поддержки.

- По желанию – расширить программу, добавив обработку препятствий - других фигур на пути движения.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 26 из 62
---	---------------------------------------	---

Раздел 4. Основы верстки и стилизации сайтов

Тема 4.1. Введение в веб-верстку: роль HTML и CSS в создании сайтов, базовая структура HTML-документа

Теория

- Понятие веб-страниц и веб-сайтов: различия, назначение и роль в современном интернете;
- Структура веб-страницы: основные элементы и их взаимосвязь, включая заголовки, параграфы, списки, изображения и ссылки;
- Основы языка разметки HTML: теги, атрибуты, семантическая разметка и создание базовой структуры страницы;

Форма контроля: опрос

Тема 4.2. Основные HTML-теги и их назначение: заголовки, абзацы, списки, ссылки, изображения, таблицы

Практика

- Введение в современные инструменты и редакторы для верстки, такие как Visual Studio Code, Sublime Text и онлайн-платформы.
- Создание базовой структуры веб-страницы с помощью HTML-тегов. Основы структуры HTML-документа. Базовые и продвинутые элементы структуры.
- Работа над кейсом «Хобби героя»

Форма контроля: опрос

Мероприятие по воспитательной работе: Викторина «Найди ключ к своему здоровью через IT»

Тема 4.3. Семантическая верстка: использование тегов HTML5 для структурирования контента и повышения доступности сайта

Практика

- Применение семантических тегов, обозначающих смысловую роль различных частей страницы: <header>, <nav>, <main>, <section>, <article>, <aside>, <footer> и др.
- Использование meta-тегов HTML, содержащих метаданные о веб-странице: описание, ключевые слова, автора, кодировку, инструкции для поисковых систем и другое.
- Работа над кейсом «Хобби героя»

Форма контроля: опрос

Тема 4.4. Блочная модель CSS. Типы CSS-селекторов

Практика

- Введение в каскадные таблицы стилей (CSS): принципы стилизации, селекторы, свойства и методы оформления элементов страницы;
- Блочная модель CSS: понятие блоков, отступов, границ, полей и размеров элементов.
- Типы CSS-селекторов: элементные, классы, идентификаторы, псевдоклассы и псевдоэлементы.
- Работа над кейсом «Хобби героя»

Форма контроля: опрос

Тема 4.5. Основы стилизации. Позиционирование элементов

Теория

- Основы построения адаптивного дизайна для корректного отображения на различных устройствах.

Практика

- Основы стилизации: цвета, шрифты, размеры, выравнивание текста, фоновые изображения и градиенты.
- Позиционирование элементов: статическое, относительное, абсолютное и фиксированное позиционирование, плавающие элементы
- Работа над кейсом «Хобби героя»


Форма контроля: опрос

Тема 4.6. Практическая верстка страниц по макету. Инструменты разработчика в браузерах

Практика

- Практическая верстка страниц по макету: анализ и подготовка макета к верстке, создание HTML-структуры, применение стилей и верстка
- Инструменты разработчика в браузерах: инспектор элементов, отладка и тестирование верстки
- Работа над кейсом «Хобби героя»

Форма контроля: контрольное задание

 <p>ФГБН ИТД ФЕДЕРАЛЬНОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕLSКОЕ ЦЕНТРАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДИЗАЙН</p>	<p>ДООП детского технопарка «Кванториум»</p>	<p>Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 28 из 62</p>
---	--	---

Кейс «Хобби героя»

Цель: создать одностраничный сайт, посвящённый любимому хобби или теме (например, спорт, музыка, путешествия).

Задачи:

1. HTML-вёрстка должна включать следующие элементы:

- Заголовок (h1 или h2)
- Абзац с описанием темы
- Список (нумерованный или маркированный) с основными фактами или преимуществами

преимуществами

- Вставка изображения, соответствующего теме
- Ссылку на внешний ресурс (например, официальный сайт или видео)

2. Оформить страницу с помощью CSS:

- Задать цвет фона и текста
- Настроить шрифты и их размеры
- Добавить отступы и выравнивание текста
- Оформить список с помощью стилей (цвет маркеров, отступы)
- Добавить простую анимацию или эффект при наведении на ссылку или изображение (например, изменение цвета или тени)

изображение (например, изменение цвета или тени)

- Сделать страницу адаптивной с использованием медиа-запросов, чтобы она корректно отображалась на экранах разных размеров (мобильные, планшеты, ПК).

Результат:


Рабочая веб-страница, открываемая в браузере, демонстрирующая навыки базовой верстки и стилизации.

Раздел 5. Введение в проектную деятельность

Тема 5.1. История и задачи проектирования. Виды проектов. Жизненный цикл проекта. Проблемная ситуация, её виды. Этапы проектирования

Теория

- История, терминология и задачи проектирования. Виды проектирования по отраслям деятельности. Функциональное проектирование, оптимальное проектирование, системное проектирование, нисходящее проектирование, восходящее проектирование.
- Жизненный цикл проекта. Определение жизненного цикла. Проблемная ситуация, её виды.

 <p>ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЭДИКАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАС</p>	<p>ООП детского технопарка «Кванториум»</p>	<p>Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ООП- 01.01.02 Стр. 29 из 62</p>
---	---	--

- Этапы проектирования: описание проблемы, разработка способов её решения, прогнозирование, сравнение вариантов, проверка модели, создание прототипа, реализация проекта, оценка эффективности.

Форма контроля: опрос

Тема 5.2. Знакомство с методикой «SMART». Проектная команда

Теория

- Разбор понятий «Проект», «Целеполагание», «Цель», «Задачи».
- Знакомство с методикой «SMART». Критерии постановки целей по SMART. Алгоритм постановки целей. Типичные ошибки. Примеры правильного применения, преимущества использования.
- Проектная команда. Роли в команде. Дискуссия «Команда мечты».

Практика

- Постановка целей и задач в соответствие с идеями проектов обучающихся. Работа в проектных командах над постановкой цели и описанием результата проекта.
- Игровые задания на совместимость и кооперацию. Игры на выявление лидера и других ролей в проектной команде.

Форма контроля: опрос

Тема 5.3. Этапы подготовки к публичному выступлению. Приемы и инструменты в работе над публичным выступлением.

Теория

- Этапы подготовки к публичному выступлению. Планирование времени. Изучение аудитории. Постановка цели. Сбор материала. Формирование позиции. Структурирование. Практическая подготовка. Психологическая подготовка.
- Приемы и инструменты в работе над публичным выступлением. Структурные приемы. Техника взаимодействия с аудиторией. Визуальные инструменты.
- Реальные истории выдающихся ораторов и их путь к успеху. Определение форм публичного выступления.

Практика

- Разбор упражнений: артикуляционная гимнастика, упражнения для силы голоса и дыхания. Работа с текстом. Разработка плана защиты проекта.
- Инструменты для создания презентаций - Microsoft PowerPoint, Google Презентации, SlidesGo, Prezi.

Тема 5.4. Знакомство с проектами обучающихся детского технопарка «Кванториум».

Игровые задания по проектам обучающихся

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.

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

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

Форма контроля: мини-проект, презентация и защита работ

3.2. Углубленный модуль

Раздел 6. Основы JavaScript для разработки сайта

Тема 6.1. Введение в JavaScript и веб-разработку

Теория

- Введение в понятие скриптов: роль и назначение скриптов в веб-разработке, взаимодействие с HTML и CSS для создания динамических и интерактивных веб-страниц.
- Основы языка JavaScript: синтаксис, переменные, типы данных, операторы, функции, события и основы работы с DOM (Document Object Model).
- Основы UI (User Interface) и UX (User Experience) дизайна: принципы создания удобных и привлекательных пользовательских интерфейсов, важность пользовательского опыта, навигация, адаптивность и доступность.
- Введение в использование популярных JavaScript-фреймворков и библиотек, таких как React, Vue.js, Angular, а также UI-библиотек (например, Bootstrap, Material UI), которые ускоряют процесс разработки и обеспечивают стандартизированный подход к созданию интерфейсов.

Форма контроля: опрос

Тема 6.2. Основы синтаксиса JavaScript

Практика

- Переменные и типы данных (числа, строки, булевы значения). Объявление переменных. Числовой тип данных, строковый тип данных, булевый тип данных, приведение типов.
- Операторы (арифметические, логические, сравнения). Сложение, вычитание, умножение, деление, остаток от деления, унарный минус, унарный плюс. Равно, строгое равенство, не равно, больше или равно, меньше или равно.
- Ввод и вывод данных (console.log, alert, prompt). Особенности использования. Типичные ошибки.
- Среды разработки и инструменты (браузер, редакторы кода). Браузеры как среда выполнения. Профессиональные IDE. Популярные редакторы. Отладка и тестирование. Интеграция инструментов.
- Работа над кейсом «Социально-значимый сайт»

Форма контроля: опрос

Тема 6.3. Управляющие конструкции в JavaScript

Практика


- Условные операторы: if, else, switch. Базовая структура. Синтаксис. Практические примеры
- Циклы: for, while, do-while. Базовая структура. Синтаксис. Практические примеры
- Управление циклом: break, continue. Базовая структура. Синтаксис. Практические примеры
- Работа над кейсом «Социально-значимый сайт»

Форма контроля: опрос

Тема 6.4. Функции в JavaScript

Практика

- Объявление и вызов функций
- Параметры и возвращаемые значения
- Функции с переменным числом параметров
- Стрелочные функции и анонимные функции (введение)
- Работа над кейсом «Социально-значимый сайт»

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 32 из 62
---	---------------------------------------	---

Форма контроля: опрос

Тема 6.5. Работа с данными и структурами

Практика

- Массивы и методы работы с ними. Создание массивов. Добавление элементов. Удаление элементов. Изменение массивов. Методы перебора. Методы поиска. Сортировка.
- Объекты и свойства
- Основы обработки строк и чисел
- Создание веб-приложения поэтапно:
 - Выявление цели и задач и разработка концепции приложения
 - Разработка дизайна
 - Создание UI-библиотеки
 - Реализация front-end части приложения
- Работа над кейсом «Социально-значимый сайт»


Форма контроля: контрольное задание

Кейс «Социально-значимый сайт»

Задание по командам: поэтапная разработка веб-приложения социально-значимой направленности с акцентом на планирование, дизайн и программирование пользовательского интерфейса. Возможные примеры тем: «Здоровый образ жизни», «Экологические привычки», «История родного края», «Великие люди Ярославля» и др.

Этапы выполнения:

- Определение целей и задач проекта, разработка концепции приложения;
- Анализ требований, формулирование основных функций и целевой аудитории, создание технического задания и планирование ключевых этапов разработки.
- Проектирование дизайна: создание прототипов и макетов пользовательского интерфейса с учётом принципов UI/UX дизайна, обеспечение удобства и интуитивной навигации, выбор цветовой схемы и стиля оформления.
- Разработка UI-библиотеки: создание набора переиспользуемых компонентов интерфейса (кнопки, формы, меню и др.), стандартизация визуального оформления и взаимодействия элементов для обеспечения единообразия и удобства поддержки кода.
- Реализация front-end части приложения: программирование клиентской части с использованием современных технологий (HTML, CSS, JavaScript и выбранных

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 33 из 62
---	---------------------------------------	---

фреймворков), интеграция UI-компонентов, обеспечение интерактивности и адаптивности интерфейса.

Дополнительно:

- Внедрение системы контроля версий (например, Git) для совместной работы над проектом.
- Проведение регулярных тестирований и ревью кода для повышения качества продукта.
- Подготовка презентации итогового проекта с демонстрацией функционала и описанием процесса разработки.

Раздел 7. Основы работы с микроконтроллерами

Тема 7.1. Введение в микроконтроллеры

Теория

- Введение в интернет вещей (IoT).
- Понятие IoT: взаимодействие устройств через сеть, сбор и передача данных.
- Примеры применения: умный дом, промышленная автоматизация, мониторинг окружающей среды.
- Основные компоненты IoT-систем: датчики, микроконтроллеры, облачные сервисы, интерфейсы взаимодействия.
- Архитектура микроконтроллеров: CPU, память, таймеры, порты ввода-вывода.

Форма контроля: опрос

Тема 7.2. Среды разработки и инструменты

Теория


- Обзор популярных сред (STM32CubeIDE, Keil, Arduino IDE).
- Настройка и создание первого проекта.
- Загрузка программы и отладка на отладочной плате.

Форма контроля: опрос

Тема 7.3. Язык программирования для микроконтроллеров

Практика

- Языки программирования: C/C++, MicroPython, визуальные среды (Arduino IDE, PlatformIO).

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 34 из 62
---	---------------------------------------	---

- Структура программы, функции, работа с регистрами. Основные компоненты. Функция main(). Типы регистров. Чтение регистров. Работа с прерываниями.
- Особенности программирования встраиваемых систем. Ресурсные ограничения. Языки программирования. Специализированные IDE.
- Сборка простых IoT-устройств. Планирование. Подготовка. Сборка. Популярные модули связи.
- Написание и отладка кода для обработки сигналов с датчиков и управления исполнительными устройствами.
- Работа над кейсом «Создание гаджета для системы умного дома».

Форма контроля: опрос

Тема 7.4. Работа с портами ввода-вывода (GPIO)

Практика

- Конфигурация и управление цифровыми входами и выходами.
- Деинициализация и безопасное выключение портов. Основные принципы. Базовая последовательность. Безопасное выключение. Типичные ошибки.
- Работа с периферийными устройствами: управление светодиодами, кнопками, датчиками (температуры, движения, влажности).
- Протоколы связи: UART, SPI, I2C, Wi-Fi, Bluetooth. Принципы работы. Основные характеристики. Применение
- Работа над кейсом «Создание гаджета для системы умного дома».


Форма контроля: опрос

Тема 7.5. Таймеры и счетчики

Практика

- Назначение и работа таймеров в микроконтроллере. Основные функции таймеров. Режимы работы. Структура таймера.
- Использование таймеров для создания задержек и генерации сигналов. Основные типы. ШИМ-сигнал.
- Аппаратные и программные таймеры. Основные характеристики. Принципы работы, основные функции
- Работа над кейсом «Создание гаджета для системы умного дома».

Форма контроля: контрольное задание

 <small>ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</small>	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 35 из 62
--	---------------------------------------	---

Кейс «Создание гаджета для системы умного дома»

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

- Система автоматического полива растений с датчиком влажности почвы.
- Умный светильник с управлением через смартфон.
- Метеостанция с выводом данных на LCD-экран или в облако (ThingSpeak, Blynk) и др.

Дополнительно:

- Основы энергоэффективности: оптимизация потребления питания для автономных устройств.
- Безопасность данных: шифрование передачи информации в IoT-сетях.

Раздел 8. Разработка консольных приложений

Тема 8.1. Введение в консольные приложения


Теория

- Основы создания консольных приложений: введение в принципы разработки программ, работающих в текстовом режиме через командную строку. Изучение структуры консольных программ, взаимодействия с пользователем через ввод и вывод текста, обработка ошибок и управление потоками данных.
- Современная роль и актуальность консольных приложений: обсуждение причин популярности и востребованности консольных приложений в различных областях - от системного администрирования и автоматизации до обучения программированию и разработки прототипов. Плюсы консольных интерфейсов: простота, высокая скорость работы и низкие системные требования.
- Области применения консольных программ: использование консольных приложений для автоматизации рутинных задач, обработки данных, создания утилит и скриптов, взаимодействия с базами данных, а также в образовательных целях для изучения основ программирования и алгоритмизации.

Тема 8.2. Настройка среды разработки

Практика

- Знакомство с популярными IDE и текстовыми редакторами (Visual Studio, Qt Creator, VS Code).

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 36 из 62
---	---------------------------------------	---

- Создание первого проекта и запуск приложения без пользовательского интерфейса.
- Работа над кейсом «Управление списком задач».

Форма контроля: опрос

Тема 8.3. Основы синтаксиса языка программирования. Условные операторы.

Циклы

Практика


- Переменные и типы данных (строки, числа, логические значения).
- Операции ввода и вывода в консоль (чтение и запись данных).
- Условные операторы if, else, switch — обработка условий и принятие решений в программе.
- Циклы for, while, do-while — организация повторяющихся действий.
- Итерация по массивам и коллекциям.
- Работа над кейсом «Управление списком задач».

Форма контроля: опрос

Тема 8.4. Основы объектно-ориентированного программирования (ООП)

Практика

- Применение классов. Определение класса как шаблона или чертежа для создания объектов. Роль класса в ООП: объединение данных (свойств) и поведения (методов). Примеры классов из реальной жизни (например, «Телефон», «Автомобиль»).
- Объекты как экземпляры класса. Отличие объекта от класса: класс — абстракция, объект — реальный экземпляр. Примеры объектов и их уникальные свойства (например, конкретный телефон с серийным номером).
- Свойства (атрибуты) класса и объекта. Определение свойств как данных, характеризующих объект (например, цвет, размер, здоровье). Различие между свойствами класса и значениями свойств объекта. Инициализация и изменение свойств объектов.
- Методы класса. Вызов методов для управления состоянием объекта и выполнения действий. Примеры методов (например, «завести автомобиль», «позвонить»).
- Конструкторы как специальные методы для создания и инициализации объектов. Роль конструктора в установке начальных значений свойств объекта. Синтаксис конструктора в разных языках программирования. Пример использования конструктора для создания объекта с заданными параметрами.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 37 из 62
---	---------------------------------------	---

- Взаимосвязь между классом, объектом, свойствами и методами. Создание нескольких объектов одного класса с разными значениями свойств.

- Работа над кейсом «Управление списком задач».

Форма контроля: опрос

Воспитательное мероприятие: квест «Мы за ЗОЖ»

Тема 8.5. Работа с файлами. Тестирование и отладка

Практика

- Работа с файлами. Чтение и запись данных в текстовые файлы (базовые операции).
- Обработка ошибок. Простые методы отладки и поиск ошибок в консольных приложениях.
- Модульное программирование. Организация кода в несколько файлов, подключение модулей.
- Написание утилит, калькуляторов, обработчиков данных.
- Реализация простых алгоритмов (сортировка, поиск, статистика).
- Тестирование и отладка. Использование инструментов IDE для отладки и проверки кода
- Работа над кейсом «Управление списком задач».

Форма контроля: контрольное задание

Кейс «Управление списком задач»

Цель: Развить навыки работы с вводом/выводом в консоли, обработкой данных и логикой программы.

Задачи:

1. Разработать консольное приложение, позволяющее пользователю создавать, просматривать, редактировать и удалять задачи в списке дел.
2. Реализовать следующие функции:
 - Добавление новой задачи с указанием описания и приоритета.
 - Отображение всех текущих задач с их статусом (выполнена/не выполнена).
 - Изменение статуса задачи (отметить как выполненную или вернуть в список активных).
 - Удаление задачи по её номеру или названию.
 - Сортировка списка задач по приоритету или дате добавления.

3. Обеспечить удобный и понятный интерфейс взаимодействия через консоль с меню и подсказками.

4. Добавить проверку корректности ввода пользователя и обработку возможных ошибок.

Результат:

Рабочее консольное приложение, позволяющее эффективно управлять списком задач, с возможностью расширения функционала.

Дополнительно:

- Обзор популярных языков программирования для разработки консольных приложений (Python, C++, Java, C#).
- Введение в работу с аргументами командной строки и файлами.
- Основы отладки и тестирования консольных программ.
- Практические примеры: создание калькулятора, текстового редактора, парсера данных.

Раздел 9. Разработка приложений с пользовательским интерфейсом

Тема 9.1. Понятие пользовательского интерфейса (UI)

Теория


- Принципы UI и UX дизайна: изучение ключевых аспектов пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX), таких как удобство, интуитивность, доступность и эстетика. Рассмотрение методов улучшения взаимодействия пользователя с приложением.
- Основы языка программирования C#: ознакомление с синтаксисом и базовыми конструкциями языка C#, который широко используется для разработки приложений с GUI, включая работу с переменными, методами, классами и обработчиками событий.

Форма контроля: опрос

Тема 9.2. Основы проектирования интерфейса. Обзор технологий и инструментов разработки UI

Теория

- Проектирование макета приложения: изучение принципов создания прототипов и макетов пользовательских интерфейсов, включая расположение элементов,

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 39 из 62
---	---------------------------------------	---

навигацию и взаимодействие с пользователем. Использование инструментов для прототипирования (например, Figma, Adobe XD) для визуализации будущего приложения.

- Использование фреймворков и UI-библиотек: введение в популярные инструменты и библиотеки для создания графических интерфейсов, такие как Windows Forms, WPF (Windows Presentation Foundation), Xamarin для кроссплатформенной разработки, а также сторонние UI-библиотеки, которые ускоряют процесс разработки и обеспечивают современный дизайн.

Форма контроля: опрос

Тема 9.3. Визуальное проектирование интерфейса. Элементы управления и их программирование

Практика


- Визуальное проектирование интерфейса. Композиция интерфейса. Типографика. Макетирование и прототипирование (бумажные и цифровые прототипы). Использование средств визуального проектирования в IDE.
- Элементы управления и их программирование. Кнопки, текстовые поля, списки, флажки, радиокнопки, выпадающие меню. Группировка и организация элементов на форме.
- Работа над кейсом «Калькулятор с расширенными функциями».

Форма контроля: опрос

Тема 9.4. Событийно-ориентированное программирование. Тестирование и оценка удобства интерфейса

Практика

- Событийно-ориентированное программирование. Обработка событий от пользователя (нажатия, ввод, перемещение мыши). Реализация обратной связи и динамического изменения интерфейса. Типы обратной связи.
- Работа с мультимедиа и графикой. Вставка и обработка изображений, звуков, видео. Анимация элементов интерфейса.
- Многооконные интерфейсы и навигация. Создание и взаимодействие между несколькими окнами/экранами. Диалоговые окна и сообщения. Навигация.
- Тестирование и оценка удобства интерфейса. Проведение тестирования с пользователями. Исправление ошибок и улучшение UX. Принципы исправления. Процесс исправления.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 40 из 62
---	---------------------------------------	---

- Работа над кейсом «Калькулятор с расширенными функциями».

Форма контроля: контрольное задание

Мероприятие по воспитательной работе: Всероссийская акция, посвященная Дню Победы

Кейс «Калькулятор с расширенными функциями»

Цель: Создать приложение с графическим интерфейсом на языке C#, реализующее функции стандартного калькулятора, а также дополнительные возможности.

Задачи:

- Разработка макета GUI: спроектировать интерфейс приложения, включающий кнопки для ввода цифр и операций, поле для отображения результата, а также дополнительные элементы управления для расширенных функций.
- Реализация базовых операций: добавить функциональность для выполнения основных арифметических операций (сложение, вычитание, умножение, деление) с корректной обработкой ввода пользователя и возможных ошибок (например, деление на ноль).
- Добавление расширенных функций: реализовать дополнительные функции, такие как вычисление квадратного корня, возведение в степень, тригонометрические функции (синус, косинус, тангенс), работа с памятью (сохранение и извлечение значений).
- Улучшение пользовательского интерфейса: сделать интерфейс интуитивно понятным и удобным, добавить возможность изменения темы оформления, анимации при нажатии кнопок и другие элементы UI/UX дизайна.
- Тестирование и отладка: проверить работоспособность всех функций, обработать возможные ошибки и исключения, обеспечить стабильную и надежную работу приложения.

Результат: готовое приложение «Калькулятор с расширенными функциями» с графическим пользовательским интерфейсом, реализующее все основные и дополнительные функции, а также обладающее привлекательным дизайном и удобным управлением.

Раздел 10. Проектная деятельность

Тема 10.1. Основные принципы эффективной работы над проектами. Роли и обязанности участников проектной команды

Теория

- Основные принципы и правила эффективной работы над проектами: постановка целей, планирование, управление временем и ресурсами.

- Роли и обязанности участников проектной команды: руководитель, разработчик, дизайнер, тестировщик и другие, а также важность командного взаимодействия и коммуникации.

Форма контроля: опрос

Тема 10.2. Генерация идей с использованием различных техник креативного мышления

Теория

- Введение в креативное мышление и генерацию идей. Значение генерации идей в решении проблем и разработке новых проектов. Различие между индивидуальными и групповыми методами

- Индивидуальные и командные методы генерации идей. Особенности и преимущества каждого подхода. Как выбрать подходящую технику под задачу и контекст

Практика

- Мозговой штурм (Brainstorming). Правила проведения мозгового штурма. Этапы: подготовка, генерация идей, оценка и отбор. Применение в команде и индивидуально

- Метод шести шляп мышления (Edward de Bono). Шесть «шляп» — разные точки зрения на проблему: Белая (факты), красная (эмоции), чёрная (критика), жёлтая (оптимизм), зелёная (креативность), синяя (управление процессом). Использование метода для комплексного анализа и поиска решений. Планирование проекта. Принятие решений.

- Метод синектики. Совмещение несовместимого для генерации идей. Использование различных видов аналогий: прямые, личные, символические, фантастические. Этапы работы с задачей и аналогиями

- Метод SCAMPER. Приём переосмысления идеи через вопросы: Substitute (заменить), Combine (объединить), Adapt (адаптировать), Modify (изменить), Put to another use (использовать иначе), Eliminate (устранить), Reverse (перевернуть). Применение для поиска новых решений и улучшений

- Метод майнд-мэппинга (Mind Mapping). Визуализация идей и связей между ними. Создание карты мыслей вокруг центральной темы. Использование цветов, символов и образов для стимулирования ассоциативного мышления

- Фрирайтинг (Freewriting). Свободное письмо без цензуры в течение ограниченного времени. Выделение ключевых мыслей и необычных идей для дальнейшей проработки


- Обратное мышление (Reverse Thinking). Анализ проблемы с противоположной точки зрения: как усугубить проблему. Поиск способов решения на основе обратного подхода
 - Использование случайных слов и ассоциаций. Введение случайных слов для стимулирования новых идей и неожиданных связей. Примеры и упражнения
 - Практические упражнения для развития креативности. Техники для регулярной тренировки творческого мышления. Упражнения «20 вопросов», «обратный мозговой штурм» и др.

Форма контроля: опрос

Тема 10.3. Формирование команд с учётом навыков и интересов участников для эффективного распределения задач и ответственности

Практика

- Определение целей и задач команды. Установка критериев эффективности (KPI). Влияние целей на подбор и распределение ролей
 - Анализ навыков и интересов участников. Оценка профессиональных компетенций и опыта. Выявление личных интересов и мотивации участников. Использование методов оценки (тесты, интервью, обратная связь)
 - Подбор и отбор членов команды. Критерии выбора с учётом навыков и личностных качеств. Баланс между профессиональными умениями и совместимостью. Роль лидера и ключевых специалистов
 - Распределение ролей и обязанностей. Принципы умного делегирования задач. Соответствие ролей навыкам и интересам участников. Обеспечение ясности и прозрачности в распределении ответственности
 - Формирование командного духа и взаимодействия. Создание атмосферы доверия и взаимопомощи. Поощрение открытого общения и совместной работы. Значение неформального общения и тимбилдинга
 - Мотивация и развитие участников. Материальное и нематериальное стимулирование. Поддержка профессионального роста и обучения. Развитие лидерских качеств и инициативы
 - Мониторинг и корректировка работы команды. Регулярный обзор прогресса и результатов. Обратная связь и разрешение конфликтов. Адаптация ролей и задач при изменении условий

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 43 из 62
---	---------------------------------------	---

- Использование методов и инструментов управления командой. Применение ролевого, межличностного и проблемно-ориентированного подходов. Инструменты для координации и контроля (системы управления проектами, коммуникационные платформы)

Форма контроля: опрос

Тема 10.4. Работа над проектом

Практика

- Предпроектная подготовка: анализ требований, исследование темы и постановка целей.
- Формулировка ключевых элементов проекта: определение задач, создание технического задания и разработка концепции.
- Проведение нескольких итераций разработки с регулярным анализом и корректировкой результатов (первая, вторая и последующие итерации).
- Подготовка и проведение презентации проекта перед аудиторией, включая демонстрацию результатов и ответ на вопросы.
- Активная работа над улучшением и доработкой проекта на основе обратной связи.
- Окончательная защита проекта с оценкой достижений и обсуждением дальнейших перспектив.

Форма контроля: защита проектов

Дополнительно:

- Использование инструментов для управления проектами (например, Trello, Jira, Asana) для планирования и контроля выполнения задач.
- Введение в методы оценки рисков и способов их минимизации в процессе работы над проектом.
- Развитие навыков эффективной коммуникации и презентации для успешного представления результатов

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.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 45 из 62
---	---------------------------------------	---

Основная форма аттестации - презентация проектов обучающихся или/и другие на выбор педагога.

Возможные проекты:

1. Разработка системы сигнализации.
2. Разработка собственной обучающей игры-платформера с помощью языка программирования Python.
3. Разработка веб-сайта для магазина.
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. 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. 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, интегрированная среда разработки для приложений под операционную систему Android и iOS, 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, планшет на платформе Android, коммутатор, точка доступа.

Перечень программного обеспечения указан в Приложении 2.

4.3. Кадровое обеспечение программы

Программу реализуют педагоги дополнительного образования ИТ-квантума.

4.4. Организация воспитательной работы и реализация мероприятий


Задачи воспитания формируются с учётом трёх ключевых аспектов развития личности: интеллектуально-когнитивного, эмоционально-оценочного и деятельностно-практического.

Интеллектуально-когнитивный аспект:

Обеспечение усвоения знаний, норм, духовно-нравственных ценностей и традиций, которые сложились в российском обществе. Это включает передачу социально значимой информации, необходимой для понимания исторического и культурного контекста, а также формирования общего мировоззрения.

Эмоционально-оценочный аспект:

Формирование и развитие положительного личностного отношения к усвоенным нормам, ценностям и традициям. Важно не только знать, но и принимать, ценить и

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 48 из 62
---	---------------------------------------	---

эмоционально воспринимать эти основы как часть своей идентичности и жизненных ориентиров.

Деятельностно-практический аспект:

Приобретение и применение социально значимых знаний в повседневной жизни, формирование устойчивого отношения к традиционным базовым российским ценностям через активное участие в социальных, культурных и общественных практиках.

Таким образом, воспитательный процесс направлен на всестороннее развитие личности, обеспечивая не только интеллектуальное понимание, но и эмоциональное принятие, а также практическое воплощение ценностей и норм, важных для гармоничного существования в обществе.

В образовательном процессе используются разнообразные методы воспитания, направленные на всестороннее развитие личности:

Метод убеждения: формирование у обучающихся осознанного понимания и принятия моральных, этических и социальных норм через аргументированное объяснение и диалог.

Метод стимулирования: создание условий и предоставление поощрений, которые побуждают обучающихся к активному усвоению знаний и развитию положительных качеств.

Метод мотивации: выявление и поддержка внутренних побуждений обучающихся, способствующих стремлению к саморазвитию, достижению целей и ответственному поведению.


Метод организации деятельности и общения: формирование навыков сотрудничества, коллективного взаимодействия и эффективной коммуникации в учебной и социальной среде.

Метод контроля и самоконтроля: систематическое наблюдение за поведением и результатами деятельности обучающихся с целью коррекции и развития способности к самооценке и саморегуляции.

Дополнительно применяются методы моделирования ситуаций, ролевых игр и рефлексии, которые способствуют более глубокому усвоению воспитательных целей и развитию критического мышления.

Профориентационные методы и формы работы

Профессиональное просвещение: предоставление обучающимся информации о различных профессиях, требованиях к ним, перспективах развития и рынке труда с целью формирования осознанного выбора профессии.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 49 из 62
---	---------------------------------------	---

Беседы и дискуссии: организованные разговоры с экспертами, представителями профессий и педагогами, направленные на обмен опытом, ответы на вопросы и разъяснение профессиональных особенностей.

Игры и викторины: интерактивные формы обучения, способствующие закреплению знаний о профессиях, развитию аналитического мышления и мотивации к профессиональному самоопределению через увлекательное участие.

Просмотр видеоматериалов: использование документальных фильмов, интервью, презентаций и тематических роликов, которые помогают визуализировать профессиональную деятельность и расширить представления о различных сферах.

Экскурсии на предприятия и в организации: практические выезды на рабочие места, позволяющие познакомиться с реальными условиями труда, оборудованием, процессами и профессионалами, что способствует более глубокому пониманию выбранной сферы.

Использование онлайн-платформ и тестов для оценки профессиональных склонностей и интересов.

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
Профессионально-ориентирующее воспитание			
1.	День инженера	Октябрь	Педагоги-организаторы
Социализация и духовно-нравственное воспитание			
2.	День рождения Кванториума	Ноябрь	Педагоги-организаторы
3.	Квиз, посвящённый дню космонавтики «Просто Космос»	Апрель	Педагоги-организаторы
4.	«КвантКонцерт»	Май	Педагоги-организаторы
Гражданско-патриотическое и правовое воспитание			
5.	Областной дистанционный конкурс «Цифровая открытка ко дню Победы»	Апрель-Май	Педагоги- организаторы
6.	Всероссийская акция, посвященная Дню Победы	Май	Педагоги дополнительного образования
Эколого-валеологическое воспитание			
7.	Викторина «Найди ключ к своему здоровью через IT»	Ноябрь	Педагоги дополнительного образования
8.	Квест «Мы за ЗОЖ»	Март	Педагоги дополнительного образования


5. Список литературы и иных источников

Основная литература для педагога:

1. Абельсон Х., Сассман Д. Дж. Структура и интерпретация компьютерных программ (SICP) / Х. Абельсон, Д. Дж. Сассман. - Москва: Добросвет, 2022. - 720 с.
2. Бхаргава А. Грокаем алгоритмы / А. Бхаргава. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 288 с.
3. Блум Дж. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства / Дж. Блум. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2021. - 336 с.
4. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы. Построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. - Москва: Вильямс, 2022. - 1328 с.
5. Кнут Д. Искусство программирования. Том 1–4 / Д. Кнут. - Москва: Вильямс, 2022. - 720, 160, 832, 960 с.
6. Лутц М. Изучаем Python / М. Лутц. - Москва: Символ-Плюс, 2023. - 992 с.
7. Макконнелл С. Совершенный код: практическое руководство по разработке программного обеспечения / С. Макконнелл. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2021. - 896 с.
8. Ревич Ю. Азбука электроники. Изучаем Arduino / Ю. Ревич. - Москва: АСТ, 2022. - 224 с.
9. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика с использованием C++ / Б. Страуструп. - Москва : Вильямс, 2022. - 1328 с.
10. Фаулер М. Жемчужины программирования (Patterns of Enterprise Application Architecture) / М. Фаулер. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 544 с.
11. Фримен Э., Робсон Э., Сьерра К., Бейтс Б. Head First. Паттерны проектирования. Обновленное издание / Э. Фримен, Э. Робсон, К. Сьерра, Б. Бейтс. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 656 с.
12. Хант Э., Томас Д. Программист-прагматик. Путь от подмастерья к мастеру / Э. Хант, Д. Томас. - Москва: Диалектика, 2020. - 270 с.

Литература для обучающихся:

1. Свеклис Л. Л. JavaScript с нуля до профи. – 2023. – 400 с.
2. Кирупа Ч. JavaScript с нуля. – 2022. – 350 с.
3. Кириченко А. В., Хрусталева А. А. HTML5 + CSS3. Основы современного WEB-дизайна. – Санкт-Петербург : Питер, 2023. – 400 с.

	ДООП детского технопарка «Кванториум»	Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 52 из 62
---	---------------------------------------	---

4. Хоган Б. П. HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения. – 2023. – 400 с.
5. Машнин Т. Введение в веб-разработку с HTML, CSS, JavaScript. – 2022. – 380 с.
6. Винницкий Ю. А., Григорьев А. Т. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2021. – 176 с.

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 C# – 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&spush=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20/

Календарный учебный график на 2025-2026 уч.год

Квантум ИТ

Группы

Программа **Информационные технологии**

Дата начала занятий

Объем по учебно-тематическому плану **144 ч**

Модуль вводный + углубленный

Педагог

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 ИТ-квантума входит 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

Контрольно-измерительные материалы ИТ-квантум

Вводный контроль: 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.

 <p>ФНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ</p>	<p>ДООП детского технопарка «Кванториум»</p>	<p>Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 56 из 62</p>
--	--	---

Высокий уровень – 20 – 26 баллов

Средний уровень – 11 – 19 баллов

Низкий уровень – 0 – 10 баллов

Промежуточный контроль: 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

Итоговый контроль: 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 ИТ-квантум тулжит. Белоусова Анна Сергеевна; Юбзаев Тимур Ильясович. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2021 –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;

 <p>ФК ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ГРАДСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ</p>	<p>ДООП детского технопарка «Кванториум»</p>	<p>Идентификационный номер – ДСМК 2.10 ДООП- 01.01.02 Стр. 62 из 62</p>
---	--	---

- 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.