Министерство образования и науки Алтайского края

Краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Бийский промышленно-технологический колледж»

структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на заседании  педагогического совета  от « \_ » \_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.  Протокол № \_\_­ | Утверждаю:  Директор КГБПОУ «БПТК»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Балабасова  « \_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

технической направленности

**«IT-Квантум. Разработка мобильных приложений»   
(углубленный модуль)**

Возраст обучающихся: 12 – 17 лет

Срок реализации: 72 часа

|  |
| --- |
| Автор - составитель:  Сергиенко Роман Андреевич, педагог  дополнительного образования |

г. Бийск 2022

**Оглавление**

[1. Нормативно-правовые основания разработки программы 3](#_Toc106106437)

[2. Оформление и содержание структурных элементов программы 4](#_Toc106106438)

[3. Содержание программы. Учебно-тематический план 12](#_Toc106106439)

[4. Планируемые результаты 16](#_Toc106106440)

[5. Календарный учебный график 18](#_Toc106106441)

[6. Условия реализации программы 18](#_Toc106106442)

[7. Список литературы 27](#_Toc106106443)

[8. Приложение 1 29](#_Toc106106444)

# Нормативно-правовые основания разработки программы

Пояснительная записка

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немыслимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов. Стремительный рост информационных технологий ставит новые задачи перед образованием и наукой, изучение классических дисциплин недостаточно для решения таких задач.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT-Квантум. Разработка мобильных приложений» (углубленный модуль)разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

* Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
* Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 г. № 1642 (ред. от 11.06.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
* Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей»;
* Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
* Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015
* Устав КГБПОУ «Бийский промышленно-технологический колледж».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT-Квантум. Разработка мобильных приложений» (углубленный модуль)»имеет техническую направленностьи охватывает самые актуальные вопросы современного уровня развития IT- технологий.

# Оформление и содержание структурных элементов программы

Актуальность и новизна программы

*«IT-Квантум. Разработка мобильных приложений» (углубленный модуль)»*обусловлена тем, что информационные технологии сейчас играют важнейшую 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 IT и умении применять их при решении различных инженерных задач.

В обязательном школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Следствием этого является формальное восприятие обучающимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике.

В процессе освоения данного модуля, обучающиеся получат фундаментальные знания в сфере информационных технологий благодаря использованию широкого спектра ультрасовременного оборудования, приобретут навыки работы в сфере информационных технологий в соответствии с профессиональными требованиями динамично развивающейся отрасли, смогут получить базовые знания в таких областях, как:

* Основы мобильной разработки для операционных систем Android и iOS
* Язык программирования Dart.
* Фреймворк Flutter.
* Язык программирования Kotlin.
* Нативная Android-разработка.
* Клиент-серверное взаимодействие. CRUD. Формат данных JSON.
* Язык программирования JavaScript
* Фреймворки React и React Native
* Основы Computer Science.

При организации обученияиспользуется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Работа на занятии может быть групповая, по подгруппам, в парах, индивидуально. Основной технологией обучения в детском технопарке «Кванториум» выбрана технология нового типа в формате образовательного события, как способ инициирования образовательной активности обучающихся. Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся пробовать себя в конкурсных режимах и демонстрировать успехи и достижения по части академических и компетентностных результатов.

При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации.

У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Реализация программы «IT-квантум» проводится в соответствии с основными педагогическими принципами:

- принцип системности (предполагает преемственность знаний, комплексность в их усвоении);

- принцип дифференциации (предполагает выявление и развитие у обучающихся склонностей и способностей по различным направлениям);

- принцип увлекательности (учитывает возрастные и индивидуальные особенности обучающихся);

- принцип коллективизма (способствует развитию разносторонних способностей и потребности отдавать их на общую радость и пользу);

- принцип научности (предполагает соответствие содержания программы уровню развития современной науки и техники, опыту, накопленному мировой цивилизацией, и включать в содержание учебного материала фундаментальные основ наук, знакомить обучающихся с методами и приемами научно-исследовательской работы, формировать у них исследовательские умения).

Программный материал программы «IT-квантум» выстроен в соответствии с технологией Hard skills («твердые» навыки) и Soft skills («мягкие» навыки), способствующей формированию особых качеств технически грамотных, трудолюбивых подростков, проявляющих интерес к конструированию и изобретательству. Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как уверенность, общение, умение работать в команде, чувство ответственности, принятие решений, позитивность, управление временем, мотивация, гибкость, умение решать проблемы, критическое мышление, объективная самооценка, устойчивость к неудачам, позитивная эмоциональная установка, твердость жизненной позиции, удовлетворенность работой. Широко используется форма творческих занятий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на возможность найти свое собственное «правильное» решение, основанное на персональном опыте и опыте своего коллеги, друга. Это позволяет в увлекательной и доступной форме пробудить интерес учащихся к изучению программирования.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразностьпрограммы «IT-Квантум. Разработка мобильных приложений» (углубленный модуль)»достигается реализацией профориентационных задач, созданием условий для знакомства с современными профессиями в сфере IT-технологий, которое подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда

Цели программы

Создание условий для обучения проектным навыкам необходимым для организации работы в современной разработке IT-инфраструктуры, формирования углублённого представления о современном состоянии, возможностях и наилучших практиках применения информационных технологий, об их влиянии на жизнь общества, а также повышения мотивации обучающегося для самостоятельного развития, образования и помощь в выборе дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи программы

*Образовательные:*

* Сформировать фундаментальные практические и теоретические знания в области Computer Science и программирования;
* 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 (IDE);
* Сформировать базовые практические и теоретические навыки разработки приложений для операционной систем Android с использованием фреймворка Flutter и языка программирования Dart.
* Сформировать базовые практические и теоретические навыки разработки приложений для операционной систем Android с использованием нативных технологий используя язык программирования Kotlin.
* Сформировать практические и теоретические навыки разработки приложений для операционных систем Android и iOS с использованием фреймворка Flutter и языка программирования Dart.
* Сформировать базовые практические и теоретические навыки разработки WEB приложений на языке программирования JavaScript с использованием фреймворков React, React Native.
* формирование представления об объектно-ориентированном программировании и визуализации программы;
* формирование представления о различных направлениях развития информатики и информационных технологиях, а также смежных отраслей IT-направления;
* понимание взаимосвязи информатики и информационных технологий с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному направлению;
* формирование представления о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, умение самоопределяться с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, планирование и выполнение учебного проекта с помощью педагога или родителей.

*Развивающие:*

* формирование умений самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* формирование умений искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
* формирование умений грамотно письменно формулировать свои мысли;
* формирование умений генерировать идеи указанными методами;
* формирование умений слушать и слышать собеседника;
* формирование умений аргументированно отстаивать свою точку зрения;
* формирование умений соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять - контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

*Воспитательные:*

* формирование коммуникативных компетенций в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
* формирование навыков самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
* формирование первичных навыков анализа и критичной оценки получаемой информации;
* формирование ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
* развитие навыков готовности к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
* развитие способности увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Адресат программы

«IT-Квантум. Разработка мобильных приложений» (углубленный модуль)» - обучающиеся 7-11 классов в возрасте от 12 до 18 лет, проявляющих интерес к программированию, мобильной разработке, web-разработке, дизайну.

Набор в группы производится на принципах добровольности и свободного самоопределения обучающихся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Срок реализации программы

Срок реализации **-** краткосрочная, 4 месяца - 72 академических часа (12 учебных недель).

**Наполняемость групп:** 10-14 человек.

**Форма обучения** - очная.

**Формы организации образовательной деятельности**: фронтальная, групповая, индивидуальная, работа в парах.

**Формы проведения занятий:** лекция, объяснение материала с привлечением обучающихся, самостоятельная исследовательская работа, эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа, проектная деятельность.

Формы подведения промежуточной и итоговой аттестации

В процессе реализации программы происходит постоянное сравнение заданных параметров с фактическим состоянием дел для осуществления коррекционных действий педагога. Таким образом, в процессе обучения предлагается три формы контроля. Контроль представляет собой реализацию принципа обратной связи, без него невозможно полноценное управление обучением.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;

- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;

- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- беседы;

- фронтальный опрос,

- практическая работа

- творческие задания;

- защита презентаций;

- защита проекта.

**Режим занятий:** занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа, из расчета: 1 академический час – 45 минут, перемены продолжительностью не менее 10 минут.

Требования к результатам освоения программы модуля

***Личностные****:*

* умение генерировать идеи указанными методами;
* умение слушать и слышать собеседника;
* умение аргументировать свою точку зрения;
* умение искать информацию и структурировать ее;
* умение работать в команде;
* самостоятельный выбор цели собственного развития, пути
* достижения целей, постановка новых задач в познании;
* соотнесение собственных возможностей и поставленных задач;
* критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
* навыки ораторского искусства.

***Метапредметные****:*

* владение умением самостоятельно планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий;
* владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы, поиск и выделение необходимой информации, выбор наиболее оптимальных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

***Предметные****:*

* составление блок-схемы и алгоритма программы;
* написание кода программы согласно алгоритму;
* основы программирования;
* поиск и структурирование информации;
* основы языков Dart, Kotlin, JavaScript,
* основы фреймворков Flutter, React, React Native, Jetpack Compose
* основы алгоритмов и Computer Science
* программировать в среде VSCode, Android Studio, Xcode

Режим занятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Квантум** | **Количество часов** | | **Периодичность занятий**  **в неделю** | **Количество**  **обучающихся** |
| **академических** | **в неделю** |
| IT-Квантум | 72 | 4 | 2 | 14 |

# Содержание программы. Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кейс | № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы промежуточной  аттестации/ контроля |
| Всего | Теория | Практика |
|  |  | Вводное занятие. Что такое мобильная разработка. Технологии | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| Кроссплатформенная разработка мобильных приложений. | 1 | Настройка окружения. Запуск и разбор «Hello World» проекта на Flutter | 2 | 1 | 1 | Опрос, практические задачи |
| 2 | Основы языка программирования Dart. Типы данных. Numbers и Booleans. Изучение и использование базовых виджетов Flutter. | 2 | 1 | 1 | Опрос, практические задачи |
| 3 | Основы языка программирования Dart. Типы данных. Строки. Изучение и использование базовых виджетов Flutter. | 2 | 1 | 1 | Опрос, практические задачи |
| 4 | Основы языка программирования Dart. Null safety. Изучение и использование базовых виджетов Flutter. | 2 | 1 | 1 | Опрос, практические задачи |
| 5 | Основы языка программирования Dart.  Коллекции. Lists.  Изучение и использование базовых виджетов Flutter. | 2 | 1 | 1 | Опрос, практические задачи |
| 6 | Основы языка программирования Dart. Коллекции. Maps и Sets. Изучение Context, Stateless, Stateful, виджетов. | 2 | 1 | 1 | Опрос, практические задачи |
| 7 | Язык программирования Dart. ООП. Классы | 8 | 4 | 4 | Опрос, творческая работа |
| 8 | Flutter Виджеты. Разработка мобильного приложения. | 10 | 5 | 5 | Творческая работа |
| 9 | Разработка WEB-приложения на JavaScript. React. React Native. | 10 | 5 | 5 | Творческая работа |
| Нативная разработка Android приложений | 1 | Язык программирования Kotlin. Разработка Android приложения. | 12 | 6 | 6 | Опрос, практические задачи |
| 2 | Язык программирования Kotlin. Jetpack Compose. Разработка Android приложения. | 18 | 9 | 9 | Опрос, творческая работа |
| **Итого** | | | **72** | **36** | **36** |  |

**Кейс 1** **«Кроссплатформенная разработка мобильных приложений»**

**Тема №1 «**Настройка окружения. Запуск и разбор «Hello World» проекта на Flutter**»**

**Теория.**  Изучить способы установки и запуска приложений с помощью фреймворка Flutter.

**Практика.** Настройка окружения для работы, запуск Flutter приложений

**Тема №2 «**Основы языка программирования Dart. Типы данных. Numbers и Booleans. Изучение и использование базовых виджетов Flutter**»**

**Теория.** Изучить основы синтаксиса языка программирования Dart, необходимые для создания Android приложений.

**Практика.** Решение алгоритмических задач на языке Dart.

**Тема №3 «**Основы языка программирования Dart. Типы данных. Строки. Изучение и использование базовых виджетов Flutter**»**

**Теория.** Изучить основы синтаксиса языка программирования Dart, необходимые для создания Android приложений.

**Практика.** Решение алгоритмических задач на языке Dart.

**Тема №4 «**Основы языка программирования Dart. Null safety. Изучение и использование базовых виджетов Flutter**»**

**Теория.** Изучить основные виджеты для верстки и разработки приложений. Изучить понятие Null – безопасности.

**Практика.** Решение алгоритмических задач на языке Dart.

**Тема №5 «**Основы языка программирования Dart. Коллекции. Lists. Изучение и использование базовых виджетов Flutter**»**

**Теория.**  Изучить способы работы с коллекциями в языке Dart. Изучить основные виджеты для верстки и разработки приложений.

**Практика.** Решение алгоритмических задач на языке Dart. Разработка мобильного приложения.

**Тема №6 «**Основы языка программирования Dart. Коллекции. Maps и Sets. Изучение Context, Stateless, Stateful, виджетов»

**Теория.**  Изучить способы работы с коллекциями в языке Dart. Изучить основные виджеты для верстки и разработки приложений.

**Практика.** Решение алгоритмических задач на языке Dart. Разработка мобильного приложения.

**Тема №7 «**Язык программирования Dart. ООП. Классы**»**

**Теория.** Изучить ООП подход на примере языка программирования Dart.

**Практика.** Решение алгоритмических задач на языке Dart.

**Тема №8 «**Flutter Виджеты. Разработка мобильного приложения**»**

**Теория.**  Изучить основные виджеты для верстки и разработки приложений.

**Практика.** Разработка мобильного приложения.

**Тема №9 «**Разработка WEB-приложения на JavaScript. React. React Native**»**

**Теория.** Рассмотреть другие подходы для создания кроссплатформенных мобильных приложений. Изучить основы языка JavaScript, фреймворков React и React Native.

**Практика.** Решение алгоритмических задач на языке JavaScript. Разработка простых WEB и мобильных приложений с помощью React и React Native.

**Кейс 2** **«Нативная разработка Android приложений**»

**Тема №1 «**Язык программирования Kotlin. Разработка Android приложения**»**

**Теория.** Изучить основы синтаксиса языка программирования Kotlin, необходимые для создания Android приложений.

**Практика.** Решение алгоритмических задач на языке Kotlin. Разработка простых Android приложений.

**Тема №2** «Язык программирования Kotlin. Jetpack Compose. Разработка Android приложения»

**Теория.** Изучить основы синтаксиса языка программирования Kotlin, необходимые для создания Android приложений.

**Практика.** Решение алгоритмических задач на языке Kotlin. Разработка простых Android приложений. Верстка UI приложений с помощью технологии Jetpack Compose.

# Планируемые результаты

В результате освоения углубленного модуля по программе «IT-квантум» обучающиеся должны:

* принять решение о дальнейшем продолжении обучения в «Кванториуме» по направлению «IT-квантум»;
* определиться с тематикой будущего проекта;
* продемонстрировать навыки проектной работы;
* продемонстрировать навыки командной работы.

*Личностные:*

* коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности;
* навыки самообразования на основе мотивации к обучению и познанию;
* владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
* ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
* готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
* способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
* целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню
* развития науки и общественной практики.

*Метапредметные*:

* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умение искать информацию в свободных источниках и структурировать ее;
* умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
* умение генерировать идеи указанными методами;
* умение слушать и слышать собеседника;
* умение аргументированно отстаивать свою точку зрения;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

*Предметные*:

* составление блок-схемы и алгоритма программы;
* написание кода программы согласно алгоритму;
* основы программирования;
* поиск и структурирование информации;
* языки программирования Dart, JavaScript, Kotlin
* Фреймворки и технологии Flutter, Jetpack Compose, XML, CRUD, JSON;
* основы алгоритмов и Computer Science;
* программировать в среде VSCode, Android Studio, Xcode;
* разработка мобильных приложений для операционных систем Android и iOS на языке Dart с использованием фреймворка Flutter;
* разработка нативных мобильных приложений для ОС Android;
* базовые принципы разработки web приложений с применением JavaScript;

Формы аттестации

**Формы оценки уровня достижений обучающегося**

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

* предварительные (опрос);
* текущие (наблюдение);
* итоговые (проект).

**Формы фиксации образовательных результатов**

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

* отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

* защита проектов.

**Формы подведения итогов реализации программы**

* педагогическое наблюдение;
* педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
* защита проектов;
* активность обучающихся на занятиях.

# Календарный учебный график

Набор на обучение производится 2 раза в учебном году.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Период** | **Сроки** | |
| 1 набор | 2 набор |
| Начало реализации программы | Сентябрь | Январь |
| Окончание реализации программы | Январь | Май |
| Продолжительность обучения | 4 месяца | |
| Сроки начального мониторинга | Сентябрь | Январь |
| Сроки промежуточного мониторинга | Ноябрь | Март |
| Сроки итогового мониторинга | Январь | Май |

# Условия реализации программы

**Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы**

Занятия по программе организованы по принципу непрерывного очного обучения. Основной подход к обучению — личностно - ориентированный.

Основные **формы** проведения занятий:

* мультимедиа-лекции;
* беседы, дискуссии;
* практические и лабораторные работы;
* коллективные творческие дела.

Основные **методы** обучения:

* объяснительно-иллюстративный;
* эвристический метод;
* метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
* метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
* исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность

проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов;

* проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
* закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
* диалоговый и дискуссионный;
* соревнования и конкурсы.

Доминирующие методы, которые используются при организации учебно-воспитательного процесса:

- кейс-метод (метод конкретных ситуаций) – техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес- ситуаций;

- ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) – методология,

применяющаяся для решения творческих задач на основе логики, а не интуиции и перебора;

- scrum – метод организации командного подхода для решения проблемных задач.

В процессе обучения по Программе используются разнообразные

педагогические технологии:

* технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
* технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
* технологии инклюзивного обучения, обеспечивающие социализацию детей с ОВЗ, в процессе обучения;
* технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
* технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося;
* проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
* компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа включает воспитательную работу, направленную на сплочение коллектива, посредством совместных экскурсий, участии в городских и краевых профильных конкурсах.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

* через создание безопасных материально-технических условий;
* включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
* контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
* через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия проводятся в IT-квантуме детского технопарка «Кванториум», оборудованном:

- посадочными местами по количеству обучающихся;

- рабочим местом педагога;

- лабораторными столами для проведения экспериментальной работы;

- персональными компьютерами с выходом в сеть Internet;

- видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения.

Для реализации программы необходимо:

* учебное оборудование, набор элементов радиоэлектроники;
* компьютерное и периферийное оборудование,
  + ПК (cpu i5, ram 16gb,), мониторы, клавиатуры, мыши, наушники – 15шт.
  + Mac Book Pro 16’ – 1 шт.
  + iPad – 2шт.
  + iPhone – 1шт.
  + Смартфоны и планшеты на ос Android – 5шт.
  + Ноутбук с игровым GPU – 2шт.
  + Raspberry Pi – 15шт.
* программное обеспечение
  + Visual Studio Code.
  + Android Studio.
  + Офисное ПО (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Access).
  + Google Chrome (Сервисы для разработки игр и приложений)

**Информационное обеспечение**

Используется: демонстрационный материал (презентации), электронные образовательные ресурсы с сайта [*http://school-collection.edu.ru/,*](http://school-collection.edu.ru/)раздаточный материал - карточки по темам, таблицы.

**Кадровое обеспечение:**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную общеразвивающую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н.

В соответствии с данным документом основной целью деятельности педагога дополнительного образования является:

организация деятельности учащихся по усвоению знаний, формированию умений и компетенций;

создание педагогических условий для формирования и развития творческих способностей, удовлетворения потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, укреплении здоровья, организации свободного времени, профессиональной ориентации;

обеспечение достижения учащимися нормативно установленных результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь опыт работы с обучающимися разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал.

Формы аттестации

В ходе реализации данной программы проводится текущий, промежуточный и итоговый контроль формирования знаний, умений и навыков обучающихся. Текущий контроль ведется на каждом занятии в форме педагогического наблюдения за правильностью выполнения практической работы, а также в виде опросов, выполнения диагностических заданий, поиска решений проблемных заданий, личной активности в ходе прохождения занятий. Промежуточный контроль осуществляется в форме анализа результатов анкетирования, тестирования. Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе, защита проекта.

По результатам обучения каждому прошедшему программу обучающемуся выдается свидетельство об освоении программы, где перечислены полученные им компетенции и реализованные в рамках курса проекты. Свидетельство об освоении программы может быть выдано обучающимися, освоившим всю программу и успешно прошедшим итоговую аттестацию. Итоговая аттестация по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе является добровольной.

Оценочные материалы

В таблице 1 приведены критерии, и шкала оценивания результатов работы обучающихся на занятиях в течение всего модуля приведены в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели (оцениваемые параметры)** | **Критерии** | **Степень выраженности оцениваемого качества** | **Методы диагностики** |
| **1. Теоретическая подготовка** | | | |
| Теоретические знания по основным разделам учебно- тематического плана программы; владение специальной терминологией. | Соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям, осмысленность и правильность использования специальной терминологии | Минимальный уровень – обучающийся овладел менее, чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой, избегает употреблять специальные  Термины.  Средний уровень – объём усвоенных знаний составляет более ½, сочетает специальную терминологию с бытовой.  Максимальный уровень – освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой в конкретный период, специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с  их содержанием. | Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др. |
|  |  |  |
| **2. Практическая подготовка** | | | |
| 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой:  по основным разделам учебно - тематического плана программы; отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения. | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | Минимальный уровень – обучающийся овладел менее, чем ½ предусмотренных умений и навыков, обучающийся испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием.  Средний уровень – объём усвоенных умений и навыков составляет более ½, работает с оборудованием с помощью педагога.  Максимальный уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой в конкретный период, работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений. | Контрольное задание |
| 2.2. Творческие навыки | Креативность в выполнении практических заданий | Начальный (элементарный) уровень развития креативности – обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.  Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца.  Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами творчества. | Наблюдение |
| **3. Общеучебные умения и навыки** | | | |
| 3.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу | Самостоятельность в выборе и анализе литературы | Минимальный уровень умений – обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе со специальной литературой,  нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.  Средний уровень – работает со специальной литературой с помощью педагога или родителей. Максимальный уровень – работает со специальной литературой  самостоятельно, не испытывает особых трудностей. | Анализ исследователь ной (или) проектной работы |
| 3.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации | Самостоятельность в пользовании компьютерным и источниками информации | Минимальный уровень умений - обучающийся испытывает серьёзные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.  Средний уровень – работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей.  Максимальный уровень – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей. | Анализ исследователь ной (или) проектной работы |
| 3.3. Умение осуществлять учебно- исследовательскую работу и проектную деятельность |  | Минимальный уровень умений – обучающийся испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской работы и (или) работы  над проектом, нуждается  в постоянной помощи и контроле педагога.  Средний уровень занимается исследовательской и (или) проектной работой с помощью педагога или родителей.  Максимальный уровень – осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей. | Анализ исследователь ной (или) проектной работы |
| 1. **Учебно-коммуникативные умения** | | | |
| Умение слушать и слышать педагога  Умение выступать перед аудиторией | Адекватность восприятия информации, идущей от педагога  Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации | Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.1  Средний уровень. По аналогии с п.3.1 Максимальный уровень. По аналогии с п.3.1  Минимальный уровень умений. По аналогии с п.3.3  Средний уровень. По аналогии с п.3.3 Максимальный уровень. По аналогии с п.3.3 | Наблюдение |

# Список литературы

**Для педагогов:**

1. Страуструп Бьерн. Программирование. Принципы и практика с использованием С++, М.: Вильямс, 2016. — 1328 с.
2. Michael Katz, Kevin David Moore & Vincent Ngo. Flutter Apprentice. 2020 Razeware LLC. 597 c.
3. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 336 с.: ил.
4. Петин В. А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016 — 320 с.: ил. — (Электроника)
5. Липпман Стенли, Лайоже Жози, Му Барбара. Язык программирования С++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017. — 1120 с.
6. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
7. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.:Эксмо, 2014. — 528 с.
8. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 c.
9. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 c.
10. Кузьменко, Н.Г. Компьютерные сети и сетевые технологии / Н.Г. Кузьменко. — СПб.: Наука и техника, 2013. — 368 c.
11. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс. —М.: Эксмо, 2016. — 912 c.
12. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем / Н.В. Максимов, И.И. Попов, Т.Л. Партыка. — М.: Форум, Инфра-М, 2013. — 512 c.
13. Азбука электроники. Изучаем Arduino / Ю. Ревич. — Москва: Издательство АСТ: Кладезь, 2017 — 224 с. — (Электроника для всех).
14. Документация для языка программирования Dart. – Режим доступа: <https://dart.dev/guides/language/language-tour>
15. Документация для фреймворка Flutter. – Режим доступа: <https://flutter.dev/docs>
16. Программирование Ардуино. — Режим доступа: <http://www.arduino.ru/Reference>
17. Основы программирования на языках С и С++ для начинающих. — Режим доступа: <http://cppstudio.com/>
18. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>
19. Основы программирования на языке Python для начинающих. — Режим доступа: <https://itproger.com/>

**Для обучающихся:**

1. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб- сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. — 368 с.
2. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.:Эксмо, 2014. — 528 с.
3. Michael Katz, Kevin David Moore & Vincent Ngo. Flutter Apprentice. 2020 Razeware LLC. 597 c.
4. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов/ Ю. А. Винницкий, А. Т. Григорьев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 176 с.: ил.
5. Программирование на Python. — Режим доступа: [https://stepik.org](https://stepik.org/)
6. Основы изучения HTML и CSS. — Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>
7. Книги по изучению Python, Swift, JavaScript для начинающих. — Режим доступа: <https://bookflow.ru/knigi-poprogrammirovaniyu-dlya-detej/>
8. Свободно распространяемая программная система для изучения азов программирования дошкольниками и младшими школьниками. — Режим доступа:

<https://piktomir.ru/>

1. CodeCombat — это платформа для учеников, чтобы изучать информатику во время игры. — Режим доступа: <https://codecombat.com/>
2. 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&ut](https://www.cossa.ru/trends/228574/?utm_campaign=letters&utm_source=sendpulse&utm_medium=email&spush=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20) [m\_medium=email&spush=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20](https://www.cossa.ru/trends/228574/?utm_campaign=letters&utm_source=sendpulse&utm_medium=email&spush=b2tzc2VsbEB5YWhvby5jb20)
3. Документация для языка программирования Dart. – Режим доступа: <https://dart.dev/guides/language/language-tour>
4. Документация для фреймворка Flutter. – Режим доступа: <https://flutter.dev/docs>

# Приложение 1

В качестве дополнения были записаны видео уроки, которые можно использовать в любое время.

1. Изучаем язык Dart - Часть 1. Основы, Типы данных, Функции, const и final. – Режим доступа: <https://youtu.be/UGE0W55HLyc>
2. Изучаем язык Dart - Часть 2. ООП, Миксины, Generics, async/await. – Режим доступа: <https://youtu.be/-ROP5LMQPIE>
3. Flutter основы для начинающих #1 - Создание проекта, MaterialApp, Scaffold. – Режим доступа: <https://youtu.be/xhbLwKQvIpw>
4. Flutter основы для начинающих #2 - Верстка, Виджеты, Row, Column. – Режим доступа: <https://youtu.be/lLRjpw0lwto>
5. Flutter основы для начинающих #3 - DevTools, Container. – Режим доступа: <https://youtu.be/Qt8xr_E2QG0>
6. Flutter основы для начинающих #4 - Flexible, Expanded, Text. – Режим доступа: <https://youtu.be/f354iCcWq20>
7. Flutter основы для начинающих #5 - Stateless, Stateful, setState. – Режим доступа: <https://youtu.be/7pmUnzsz6KQ>
8. Flutter основы для начинающих #6 - Локальный и Глобальный State. Верстка. – Режим доступа: <https://youtu.be/y4eKKB4l740>
9. Flutter основы для начинающих #7 - QuizApp вопросы, ответы, стили. – Режим доступа: <https://youtu.be/x3E1v-aS8uE>
10. Flutter основы для начинающих #8 - ProgressBar, GestureDetector. – Режим доступа: <https://youtu.be/VwLvDFZylW4>
11. Flutter основы для начинающих #9 - QuizApp, Результаты, Финал. – Режим доступа: <https://youtu.be/s4rJrASvhyQ>