

Центр цифрового образования детей «IT- куб»
(структурное подразделение АНО ДТ «Красноярский Кванториум»)

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом

Протокол № 1
от «27» мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АНО ДТ «Красноярский
Кванториум»

Кениг С.Р.

Приказ № 24/2024
от «27» мая 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Мобильная разработка»

Срок реализации:

1 год

Возраст детей:

11-17 лет

Составитель программы:

Алексеев Н.С.

г. Красноярск, 2024 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа разработана в соответствии с нормативными правовыми актами в области образования:

Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указом Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная»;

Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030»;

Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242);

Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Приложение к письму Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 г. № 1ДГ 245/06);

Методическими рекомендациями «Об использовании государственных символов Российской Федерации при обучении и воспитании детей и молодежи в образовательных организациях, а также организациях отдыха детей и их оздоровления» (Письмо Министерства просвещения РФ от 15.04.2022 № СК-295/06);

Методическими рекомендациями по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (Письмо Министерства просвещения РФ от 10.11.2021 №ТВ-1984/04.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная разработка» (далее - программа) имеет техническую направленность, базовый уровень сложности и ориентирована на

обучающихся 11-17 лет. Программа в объеме 144 часа рассчитана на один год из расчета 4 часа в неделю.

1.1 Актуальность программы

Операционная система Андроид начала разрабатываться компанией Google с 2005 года. В 2007 году была представлена первая версия пакета разработчика и первый эмулятор Андроид. Сейчас последняя версия Андроид – Android X.

Андроид обладает достаточно сложной структурой набора библиотек разработчика. С каждой версией Андроид появляются все новые и более изощренные компоненты и способы взаимодействия с ними. В связи с достаточно высоким порогом вхождения в Андроид-программирование встал вопрос об упрощении разработки.

В данном курсе рассматривается разработка Андроид-приложений на базе облачного средства App Inventor и среды разработки Unity. App Inventor находится на промежуточной стадии между no code платформой и фреймворком для разработки мобильных Android-приложений. В App Inventor можно создать мобильное приложение, не запрограммировав ни строчки. В то же время App Inventor предоставляет достаточно большой механизм расширений и плагинов, которые сближают функционал App Inventor с фреймворками. Unity же является полноценной платформой для создания более многофункциональных и гибких приложений, а её изучение позволит учащимся получить опыт создания настоящего продукта и его дальнейшего продвижения.

1.2 Отличительные особенности

Программа авторская, разработана на основе методического пособия «Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Мобильная разработка» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб», г. Москва, 2021 г.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является плавный вход обучающихся в мобильную разработку с постепенным переходом на создание сложных многофункциональных приложений.

Содержание программы раскрывает процесс достижения результатов обучения по всем видам деятельности обучающихся: развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся через овладение технологиями создания программных продуктов. Итоговое задание позволяет проявить творческий подход к решению задачи.

1.3 Адресат общеразвивающей программы

Набор на программу осуществляется в соответствии с Порядком приема и отчисления обучающихся автономной некоммерческой организации «Красноярский детский технопарк «Кванториум».

Программа «Мобильная разработка» рассчитана на обучающихся 11-17 лет. В связи с ориентированностью программы на практическую индивидуальную (групповую) работу максимальное количество обучающихся в группе не должно превышать 8 человек.

Образовательный процесс в разновозрастных учебных группах выстраивается на идеях педагогики сотрудничества: учение без принуждения, самоанализа, создания благоприятного интеллектуального фона учебной группы, личностного подхода, продвижения в индивидуальном темпе, самоконтроля и взаимоконтроля. Реализация положений педагогики сотрудничества эффективно воплощается в жизнь при применении диалогических форм обучения, которые подразумевают творческое отношение и обмен креативной деятельностью. Осуществление педагогического диалога в учебном процессе позволяет в ходе учебно-познавательной деятельности детей развивать их коллективистские связи.

Возрастные особенности группы:

11-14 лет – подростковый возраст. Характерная особенность – индивидуальное самосознание, сознательное выражение индивидуальности. Основное стремление – самоутверждение. В подростковом возрасте интересы детей стабилизируются. Основное новообразование – формирование взрослости как желания жить во взрослом обществе. На социально-нравственном уровне – потребность иметь и отстаивать собственные мнения и оценки; на интеллектуально-энергетическом уровне – потребность овладеть элементами саморазвития и понять сферу интересов подростка; на культурном уровне – потребность отразить взрослость во внешности и поведении.

15-17 лет – подростковый возраст. Завершение физической и психической зрелости. Социальная готовность к общественно полезному производительному труду и гражданской ответственности. В отличие от подросткового возраста, где индивидуальность проявляется через самоопределение – "кто я", подростковая индивидуальность выражается через самовыражение – "как я влияю". Основная задача педагога дополнительного образования, занимающегося с детьми 15-17 лет, – подготовить их к полноценной социальной жизни и разрешить противоречие между подготовкой к полноценной социальной жизни и недопущением задержек в содержании и организации учебной деятельности.

Основной формой обучения являются практические занятия, так как дети этой возрастной группы обладают внутренней уравновешенностью и готовностью к активному участию в практической деятельности. Они также заинтересованы в общественной и групповой деятельности, так как

возрастает значение групп, обмена опытом, взаимоотношений со сверстниками и оценки их действий, слов и поступков сверстниками и старшими. Дети стремятся завоевать авторитет в собственных глазах и занять ценное положение в группе. Поэтому в программе предусмотрены практические упражнения в соревновании личностей, которые позволяют каждому проявить себя и найти свое место в группе.

Следует также отметить, что для детей в этом возрасте характерны такие познавательные процессы, как изменение структуры личности и возникновение интересов к ней, развитие абстрактных форм мышления, формирование более осознанной и целенаправленной деятельности, проявление стремления к независимости и самостоятельности, формирование самооценки. Эти процессы формируют раннее профессиональное самоопределение учащегося.

1.4 Педагогическая целесообразность

Изучение основ программирования и разработки мобильных приложений связано с целым рядом умений и навыков, которые могут помочь в дальнейшем в жизни не только будущим инженерам и программистам, но и тем, чья жизнь не будет напрямую связана с написанием программ.

Изучая создание приложений, обучающиеся получают глубокое понимание принципов работы компьютеров и мобильных устройств, организации ввода, вывода и хранения информации, принципов построения диалогов с пользователем, познают азы профессии разработчика.

В рамках данной программы обучающийся познакомится с одним из самых сложных, но самым универсальным языком программирования C#, после чего увидит, как создаются мобильные приложения, и сам попробует силы в разработке.

1.5 Срок реализации программы и объем учебных часов

Программа рассчитана на 1 год обучения. Годовая нагрузка на обучающегося составляет 144 часа.

1.6 Формы обучения, виды занятий и режим занятий

Учебные занятия проходят в очной форме. Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час - 40 минут) с обязательным перерывом, что определяется Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.3648-20.

При проведении занятий используются комбинированные занятия – изложение нового материала, проверка пройденного материала, закрепление полученных знаний, самостоятельная работа.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия.

Повторение и усвоение пройденного материала осуществляется через прикладную работу обучающегося, использующего на практике приобретенные знания.

1.7 Цель и задачи программы

Целью программы «Мобильная разработка» является развитие умений и навыков создания простых мобильных приложений для ОС Андроид на базе визуального конструктора среды App Inventor, а также развитие алгоритмического мышления учащихся, творческих способностей, аналитических и логических компетенций.

Задачи:

- сформировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид;
- сформировать умения создавать типовые мобильные приложения на базе среды App Inventor;
- сформировать навыки работы в среде разработки Unity;
- сформировать навыки программирования на языке C#;
- сформировать навык выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- сформировать умения успешной самопрезентации;
- сформировать целеустремленность и усидчивость в процессе творческой, исследовательской и учебной деятельности.

1.8 Планируемые результаты освоения программы

По результатам освоения программы обучающиеся овладевают основами создания типовых мобильных приложений на базе среды App Inventor, основами технологии программирования на языке C#, основами разработки приложения на платформе Unity.

Ожидаемые результаты:

Личностные результаты:

- сформировано умение самостоятельной деятельности;
- сформировано умение работать в команде;
- сформированы навыки анализа и самоанализа;
- сформированы целеустремлённость и усидчивость в процессе творческой, исследовательской и учебной деятельности.

Метапредметные результаты:

- сформированы навыки выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- сформированы навыки успешной самопрезентации.

Предметные результаты:

- сформировано общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид;
- сформировано умение создавать типовые мобильные приложения на базе среды App Inventor;
- сформированы навыки работы в среде разработки Unity;
- сформированы навыки программирования на языке C#;
- сформированы знания о способах выпуска, анализа и продвижения (популяризации) своего продукта.

1.9 Механизм оценки результативности

По итогам каждого этапа проводится промежуточная аттестация в виде презентации полученных результатов.

Итоговая аттестация проводится в конце года и представляет собой защиту созданного приложения, которое включает в себя наработки всех этапов обучения, примеры кейсов указаны в приложении 1.

Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице (критерии оценивания в приложении 2):

Уровень освоения	Баллы
Низкий	0 – 49
Средний	50 – 75
Высокий	76 – 100

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Количество академических часов			Формы аттестации/контроля
		Всего часов	Теория	Практика	
1	Знакомство с направлением обучения	1	1	0	
1.1	Вводный урок. Правила и техника безопасности при работе с оборудованием.	1	1	0	Устный опрос
2	Разработка в App Inventor	36	16	20	
2.1	Знакомство со средой разработки. Первое приложение.	6	4	2	Устный опрос
2.2	Работа с вычислениями. Калькулятор.	6	2	4	Практическая работа
2.3	Работа с компонентами интерфейса пользователя.	6	2	4	Практическая работа
2.4	Структура и хранение данных.	8	6	2	Практическая работа
2.5	Анимации и Web.	6	2	4	Практическая работа
2.6	Подготовка к соревнованиям	2	0	2	Проект
2.7	Презентация результатов.	2	0	2	Защита проекта
3	Язык программирования C#	40	16	24	
3.1	Установка и настройка среды программирования. Структура программы.	4	2	2	Устный опрос
3.2	Типы переменных. Типы данных. Операторы.	4	2	2	Практическая работа
3.3	Условные конструкции.	4	2	2	Практическая работа
3.4	Циклы.	6	2	4	Практическая работа
3.5	Массивы.	8	4	4	Практическая работа

3.6	Функции.	8	4	4	Практическая работа
3.7	Подготовка к соревнованиям	2	0	2	Проект
3.8	Тестирование. Подведение итогов.	4	0	4	Тест
4	Разработка на Unity	40	16	24	
4.1	Знакомство со средой разработки.	4	2	2	Устный опрос
4.2	Создание визуального интерфейса.	6	2	4	Практическая работа
4.3	Добавление функционала интерфейсу.	8	4	4	Практическая работа
4.4	Основной алгоритм приложения.	8	4	4	Практическая работа
4.5	Анимации и звуки.	4	2	2	Практическая работа
4.6	Компиляция приложения.	4	2	2	Практическая работа
4.7	Подготовка к соревнованиям.	2	0	2	Работа над проектом
4.8	Промежуточная аттестация.	4	0	4	Предзащита проекта.
5	Выполнение индивидуального проекта	27	0	27	
5.1	Выполнение индивидуального проекта	25	0	25	Работа над проектом
5.2	Итоговая аттестация	2	0	2	Защита проекта
Итого		144	49	95	

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Знакомство с направлением обучения.

1.1. Вводное занятие. Правила и техника безопасности при работе с компьютером.

Теоретическая работа: правила техники безопасности, информационные технологии в нашей жизни. Знакомство с коллективом.

2. Разработка в App Inventor.

2.1. Знакомство со средой разработки. Первое приложение.

Теоретическая работа: AppInventor, возможности среды.

Практическая работа: поиск и разбор игр и приложений, созданных на Unity. Установка среды, настройка, подготовка рабочего пространства, создание первых объектов.

2.2. Работа с вычислениями. Калькулятор.

Теоретическая работа: визуальные и функциональные компоненты App Inventor.

Практическая работа: создание приложения-калькулятора с базовым набором функций.

2.3. Работа с компонентами интерфейса пользователя.

Теоретическая работа: базовые компоненты разделов интерфейса пользователя и расположения, базовые блоки, типовые приложения.

Практическая работа: создание приложения на выбор.

2.4. Структура и хранение данных.

Теоретическая работа: блоки разделов Dictionary.

Практическая работа: сохранение и извлечение информации при помощи локального хранилища.

2.5. Анимации и Web.

Теоретическая работа: основы анимации, организация доступа в интернет при помощи компоненты Web-Просмотрщик.

Практическая работа: использование компонентов анимации для создания игровых приложений.

2.6 Подготовка к соревнованиям.

Практическая работа: подготовка к соревновательной деятельности.

2.7. Презентация результатов.

Практическая работа: презентация созданного мобильного приложения, установка его на личные телефоны.

3. Язык программирования C#.

3.1. Установка и настройка среды программирования. Структура программы.

Теоретическая работа: функционал и возможности среды программирования Visual Studio. Основы структуры программ.

Практическая работа: установка и разбор компонентов Visual Studio, создание первой программы.

3.2. Типы переменных. Типы данных. Операторы.

Теоретическая работа: численные типы данных, строковые типы данных, логические данные, сочетание типов переменных, количество памяти на различные типы переменных, синтаксис написания типов переменных.

Практическая работа: создание переменных разных типов данных, реализация простых операций, тестирование задействования оперативной памяти разными типами.

3.3. Условные конструкции.

Теоретическая работа: виды условных конструкций, логические операции.

Практическая работа: написание программы с использованием конструкций if, else, операций равенства, неравенства, switch, case, тернарных операций.

3.4. Циклы.

Теоретическая работа: циклы While, do-While, Foreach.

Практическая работа: написание программы диалога с пользователем и учёта информации.

3.5. Массивы.

Теоретическая работа: виды массивов. Одномерные массивы, многомерные массивы, ступенчатые массивы. Изменение массивов, операции с массивами.

Практическая работа: создание массивов, вывод, заполнение и простые операции с массивами. Добавление элементов, удаление элементов.

3.6. Функции.

Теоретическая работа: вызов функций, возвращение значения, выход из функции.

Практическая работа: изменение имеющихся программ с учётом нового функционала.

3.7. Подготовка к соревнованиям.

Практическая работа: подготовка к соревновательной деятельности.

3.8. Тестирование. Подведение итогов.

Практическая работа: тест по изученным темам. Презентация приложения с внедрением изученных технологий.

4. Разработка на Unity.

4.1. Знакомство со средой разработки.

Теоретическая работа: цели применения Unity, возможности среды.

Практическая работа: поиск и разбор игр и приложений, созданных на Unity. Установка среды, настройка, подготовка рабочего пространства, создание первых объектов.

4.2. Создание визуального интерфейса.

Теоретическая работа: ассеты в Unity, интерфейс программы.

Практическая работа: установка необходимых ассетов. Настройка интерфейса.

4.3. Добавление функционала интерфейсу.

Теоретическая работа: роль программирования при разработке на Unity, возможности работы со сценами предоставляет Unity, работа на нескольких сценах.

Практическая работа: создание файла, реализующего простейший машинный код. Добавление кода к необходимому объекту в среде, написание кода.

4.4. Основной алгоритм приложения.

Теоретическая работа: методы и классы, необходимые для придания приложению желаемого функционала.

Практическая работа: написание алгоритма в зависимости от выбранного учениками приложения для разработки.

4.5. Анимации и звуки.

Теоретическая работа: методы и классы, необходимые для создания или добавления анимаций и звуков в Unity.

Практическая работа: создание анимации вращения кубиков, смены цвета таймера, уменьшение бегунка, поражения и поздравления с новым рекордом.

4.6. Компиляция проекта.

Теоретическая работа: процесс компиляции, виды создаваемых файлов.

Практическая работа: создание apk или aab файла приложения.

4.7. Подготовка к соревнованиям.

Практическая работа: подготовка к соревновательной деятельности.

4.8. Промежуточная аттестация.

Практическая работа: презентация созданного мобильного приложения, установка его на личные телефоны.

5. Выполнение индивидуального кейса

5.1 Выполнение индивидуального кейса

Практическая работа: выполнение индивидуального проекта.

5.2 Итоговая аттестация.

Практическая работа: защита решения индивидуального проекта.

4. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Голощапов А. Google Android: программирование для мобильных устройств. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 448 с. — ISBN 978-5-9775-0562-8.
2. Роджерс Р., Ломбардо Д. Android. Разработка приложений. — М.: ЭКОМ Паблишерз, 2010. — 400 с. — ISBN 978-5-9790-0113-5.
3. Коматинэни С., Маклин Д., Хэшими С. Google Android: программирование для мобильных устройств = Pro Android 2. — 1-е изд. — СПб.: Питер, 2011. — 736 с. — ISBN 978-5-459-00530-1.
4. Джон Скит. С# для профессионалов: тонкости программирования, 3-е издание, новый перевод = C# in Depth, 3rd ed.. — М.: «Вильямс», 2014. — 608 с. — ISBN 978-5-8459-1909-0.
5. Джозеф Албахари, Бен Албахари. С# 6.0. Справочник. Полное описание языка = C# 6.0 in a Nutshell: The Definitive Reference. — М.: «Вильямс», 2018. — 1040 с. — ISBN 978-5-8459-2087-4. — ISBN 978-1-491-92706-9.
6. Хови Джейкобсон. Google AdWords и контекстная реклама = AdWords For Dummies. — М.: «Диалектика», 2009. — С. 432. — ISBN 978-5-8459-1551-1.

5. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-техническое обеспечение программы

-Общее компьютерное оборудование:

1. Ноутбук преподавателя Lenovo ThinkBook 15 G2 15/6 /мышь/ тип1 – в количестве 2 шт.;
2. Ноутбук ученика Lenovo ThinkBook 15 G2 15/6 /мышь/ тип1- в количестве 8 шт.;
3. Проводная компьютерная мышь /ОКЛИК 325М/ - в количестве 10 шт.;
4. Наушники Panasonic RP-НТ161 -в количестве 10 шт.;
5. Монитор Dell E2421 тип 2 тип1 – в количестве 1 шт.;
6. Принтер лазерный HP LaserJet Enterprise M406dn – в количестве 1 шт.;

-Общее презентационное оборудование:

7. Интерактивная панель 65" 4К Lumien MP6502ELRU - в количестве 1 шт.;
8. Стойка CM-1200У - в количестве 1 шт.;
9. Флипчарт 100*70 магнитно-маркерный Attache - в количестве 1 шт.
10. Планшет Samsung Galaxy Tab A7 10.5 SM-T595 - в количестве 8 шт.
11. Мобильный телефон Samsung Galaxy A51 - в количестве 1 шт.

5.2 Информационное обеспечение программы

1. Хокинг, Джозеф. Unity — в действии. Мультиплатформенная разработка на C# : [рус.]. — 2. — СПб : Питер, 2016. — 336 с. — ISBN 978-1617292323.

2. Hossein Amerkashi. Absolute App Inventor 2: Android Programming for All. — Amerkashi, 2015. — 100 p.

3. Новые медиа. Социальная теория и методология исследований. Словарь-справочник. СПб.:Алетейя, 2016.

4. Хауди Хо™ – Просто о мире IT! – уроки по программированию, в том числе по.

Темы для итогового проекта

Итоговым результатом освоения обучающимися полученных в процессе обучения навыков и компетенций в рамках представленной программы является итоговая защита проекта. Так как от выбора темы проекта зависит качество проделанной самостоятельной работы, а также итоговая защита проекта, зачастую у обучающихся возникает проблема выбора темы итогового проекта.

Поэтому необходимо помочь обучающимся найти все пути, ведущие к достижению цели. В приложении приведены примеры тем, которые может выполнить ученик. В зависимости от знаний и интересов ученика темы могут меняться при согласовании с преподавателем. Работа над персональным проектом — предполагает построение цели, задач для ее достижения, и выполнение по персональному ТЗ.

Предлагаемые темы работ:

- Мобильное приложение на App Inventor.
- Текстовый квест с использованием языка программирования C#.
- Мобильная 2D игра с использованием платформы Unity.
- Мобильная 3D игра с использованием платформы Unity.

Критерии оценки итогового проекта

№ п/п	Критерии	Баллы
1	Внешний вид разработанного проекта	от 1 до 10
2	Наличие собственных 3D моделей	от 1 до 10
2	Работоспособность разработанного проекта	от 1 до 10
3	Мультиплеер приложения	от 1 до 5
4	Качество выполнения разработанного проекта	от 1 до 10
5	Форматирование и качество кода, наличие комментариев	от 1 до 10
6	Использование готовых Assets	от 1 до 5
7	Соответствие результата проекта поставленной цели	от 1 до 5
8	Дальнейшее развитие проекта	от 1 до 10
9	Оценка защиты проекта	от 1 до 10
10	Качество презентации и презентационных материалов	от 1 до 10
11	Недочеты проекта	от 1 до 5