

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕФРЕМОВСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Рассмотрено на заседании
методического объединения
Протокол № 1 от 19.08.2022
Председатель МО
 А. И. Семенова

УТВЕРЖДЕНО
Приказом и. о. директора
Е. Е. Саратовой
№ 17-Д от «31» 08 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Мобильная разработка»**

Срок реализации: один год
Возраст детей: 8-17 лет

педагог дополнительного образования
Семенова Анна Игоревна

г. Ефремов
2022 год

Дополнительная общеобразовательная программа «Мобильная разработка» относится к программам базового уровня, имеет техническую направленность.

Программа «Мобильная разработка» научит подростков создавать мобильные приложения, определять значимость и полезность разработки.

Программа рассчитана на 72 часа – один год обучения, занятия проводятся по 2 академических часа в неделю. Набор детей на обучение в группы происходит на бесплатной основе по заявлениям от родителей. Группы формируются из числа обучающихся в возрасте 8-17 лет, максимальное количество детей в группе – 12 человек.

Разработчик: Семенова Анна Игоревна, педагог дополнительного образования

Рассмотрена методическим советом ГПОУ ТО «Ефремовский химико-технологический техникум».

Протокол №1 от 30.08.2022 г.

Согласовано: Исупова Д.С. Исупова Д.С., руководитель

Согласовано: Семенова А.И. Семенова А. И., методист

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Мобильная разработка» относится к программам базового уровня, имеет техническую направленность.

Нормативно – правовая основа Программы:

- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
- Государственная программа РФ «Развитие образования»/Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 09.05.2022);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года/Распоряжение правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам/Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 (с изменениями на 30.09.2020 г.);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»);
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (письмо Минпросвещения России от 11.01.2022 №ТВ-7/02);
- О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей /Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. N06-1844;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) /Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
- Устав ГПОУ ТО «Ефремовский химико-технологический техникум»;
- СанПин 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденный Постановлением Главного государственного

санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573);

- СанПин 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30 июня 2020 года № 16.

Актуальность. Количество пользователей мобильными телефонами на операционных системах Android растет с каждым днем. Человек с помощью смартфона получает доступ к неограниченной информации: может вести бухгалтерию, планировать мероприятия, развлекаться, просматривая медиаконтент, устанавливать полезные программы и игры. За счет этого рынок мобильных приложений можно смело назвать перспективной сферой, в которой уже работает большое количество людей.

Современный подросток проводит со своим смартфоном основную часть дня. Сегодня специалистами в области информационных технологий разрабатываются мобильные приложения, которые позволяют решать огромное количество задач. Некоторые служат для того, чтобы устанавливать соединение с сетью. Другие помогают оптимизировать маршрут. Третьи предназначены для тех, кто ищет самые выгодные магазины. Есть и такие, с помощью которых можно заказать еду на дом. В связи с этим разработка мобильных приложений является актуальным и целесообразным в современном мире. Программа «Мобильная разработка» научит подростков создавать мобильные приложения, определять значимость и полезность разработки.

Отличительная особенность программы. Особенность программы «Мобильная разработка» заключается в изучении основ языка программирования и структуры приложения под ОС Android и строится в доступной и понятной для обучающихся среде, т.е. программирование ведётся в текстово-графическом режиме, что позволяет сразу задавать необходимый функционал для элементной базы приложения.

Адресат программы: дети от 8 до 17 лет. Максимальный состав группы - 12 человек.

Дети в 8-14 лет активны, им все интересно. Они гибки в своем поведении, восприимчивы и открыты для сотрудничества, уже достаточно зрелы интеллектуально. Именно в подростковом возрасте начинает устанавливаться определенный круг интересов, который постепенно приобретает известную устойчивость.

Начинает развиваться мышление на уровне формальных операций.

Конкретные предметы и события больше не являются обязательными для мышления. Теперь подростки способны: решать абстрактные задачи, делать логические выводы из своих рассуждений, строить прогнозы и планы.

Качественно улучшается внимание: увеличивается объем, устойчивость, возможность распределения и переключения. Запоминание и воспроизведение приобретает все больше смысловой характер. Увеличивается объем памяти, избирательность и точность запоминания.

Ведущей деятельностью детей 15-17 лет является учебно-профессиональная. Развиваются и укрепляются качества: целеустремленность, решительность, настойчивость, самостоятельность, инициатива, умение владеть собой. Задачей педагога является поддержка личного мнения и раскрепощение внутреннего творческого потенциала, не мешать выбору воплощения творческих идей и поиску выражения своей индивидуальности, а направлять.

Форма обучения: очная.

Объем и срок освоения программы: срок реализации программы - 1 год. Общая продолжительность образовательного процесса составляет 72 часа.

Режим: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Цель программы - способствовать формированию технической грамотности средствами приобщения обучающихся к разработке программ под современную платформу Android.

Задачи программы

Для достижения поставленной цели планируется выполнение следующих задач:

образовательные:

- формировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид;
- формировать представления о структуре и функционировании среды App Inventor;
- формировать умения и навыки построения различных видов алгоритмов в среде АИ;
- формировать умение использовать инструменты и компоненты среды АИ для создания мобильных приложений;
- формировать умения создавать типовые мобильные приложения;
- формировать ключевые компетенции проектной и исследовательской деятельности.

развивающие:

- развивать алгоритмическое и логическое мышление;
- развивать умение постановки задачи, выделения основных объектов, математические модели задачи;
- развивать умение поиска необходимой учебной информации;

- формировать мотивацию к изучению программирования.

воспитательные:

- воспитывать умение работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;

- воспитывать трудолюбие, упорство, желание добиваться поставленной цели;

- воспитывать информационную культуру;

Программа не требует предварительных знаний и входного тестирования.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

- формирование умения самостоятельной деятельности;

- формирование умения работать в команде;

- формирование коммуникативных навыков;

- формирование навыков анализа и самоанализа;

- формирование эстетического отношения к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей;

- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

Предметные:

- формировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид;

- формировать представления о структуре и функционировании среды App Inventor;

- формировать умения и навыки построения различных видов алгоритмов с помощью блоков в среде АИ;

- формировать умение использовать компоненты, блоки и их комбинации в среде АИ для создания мобильных приложений;

- формировать умения создавать типовые мобильные приложения на базе компонент среды АИ;

- формировать ключевые компетенции проектной и исследовательской деятельности.

Метапредметные:

- формирование умения ориентировки в системе знаний;

- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;

- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, соотносить результат своей деятельности с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;

- формирование умения распределения времени;

- формирование умений успешной самопрезентации.

Формы и виды учебной деятельности

Формы организации учебных занятий:

- фронтальная – подача материала всей группе обучающихся;
- индивидуальная – самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения;
- групповая – предоставление обучающимся возможности самостоятельно построить свою деятельность, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

Формы проведения занятий

Основной тип занятий - комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Формы контроля результатов освоения программы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Формы аттестации: беседа, наблюдение, опрос, защита проекта, самостоятельная работа, презентация.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка занятия	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся на занятии/внеурочном занятии	Используемое оборудование
1	Знакомство со средой AI. Создание первого приложения	Ознакомление со средой AI. Установка и запуск эмулятора и MIT App Inventor Companion. Создание первого приложения	Научиться настраивать окружение среды AI и создавать приложения	4	Наблюдение за работой педагога, самостоятельная работа в среде App Inventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии	Компьютер, электронный планшет, интерактивная доска
2	Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками	Базовые компоненты разделов Интерфейс пользователя и Расположения. Знакомство с базовыми блоками. Создание типовых приложений	Научиться применять базовые компоненты AI для построения интерфейса. Научиться использовать основные блоки (переменные, математика, логика, процедуры) для создания программной логики приложений	14	Наблюдение за работой педагога, самостоятельная работа в среде App Inventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии	Компьютер, электронный планшет, интерактивная доска
3	Анимация	Работа с компонентами Холст, Шар, Спрайт. Создание игр	Научиться использовать компоненты анимации для создания игровых приложений	16	Наблюдение за работой педагога, самостоятельная работа в среде App Inventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии	Компьютер, электронный планшет, интерактивная доска
4	Web-приложения	Организация доступа в интернет при	Создание интернет-приложений	4	Наблюдение за работой педагога, самостоятельная работа в среде App	Компьютер, электронный планшет,

		помощи компоненты Web-просмотрщик			Inventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии	интерактивная доска
5	Работа с несколькими экранами	Переход и передача информации между экранами	Научиться создавать многоэкранные приложения	6	Наблюдение за работой педагога, самостоятельная работа в среде App Inventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии	Компьютер, электронный планшет, интерактивная доска
6	Тестирование	Самостоятельная работа	Проверка полученных навыков по теме «Работа с компонентами интерфейса и программными блоками в среде AI	2	Повторение изученного материала, участие в дискуссии, ответы на контрольные вопросы, самостоятельная работа	Компьютер, электронный планшет, интерактивная доска
7	Структуры данных	Работа с блоками разменов Dictionary и Массивы	Научиться использовать массивы и словари для эффективного управления данными	4	Наблюдение за работой педагога, самостоятельная работа в среде App Inventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии	Компьютер, электронный планшет, интерактивная доска
8	Сенсоры. Передача сообщений. Базовые расширения среды AI	Сенсор местоположения, акселерометр. Отправка сообщений и фото	Изучить базовый функционал среды Ai по отправке SMS и почты, использование камеры, акселерометра	8	Наблюдение за работой педагога, самостоятельная работа в среде App Inventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии	Компьютер, электронный планшет, интерактивная доска
9	Хранилища данных	Компонента TinyDB	Научиться сохранять и извлекать информацию при помощи локального хранилища	2	Наблюдение за работой педагога, самостоятельная работа в среде App Inventor, ответы на	Компьютер, электронный планшет,

						контрольные вопросы, участие в дискуссии	интерактивная доска
10	Индивидуальный или групповой проект по разработке приложения в среде AI.	Индивидуальный или групповой проект по разработке приложения в среде AI	Проверка полученных навыков	12	Самостоятельная работа в среде App Inventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии	Компьютер, электронный планшет, интерактивная доска	
11	Итого			72			



Планы учебных занятий

Знакомство со средой АИ. Создание первого приложения.

Количество часов на тему - 4

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков работы в среде АИ, освоение основных инструментов среды; получение умений установки MIT AppInventor Tools и запуска эмулятора.

Метапредметные: умение пользоваться справками программ и интернет-поиском; способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, интерактивная доска, электронный планшет.

Создание приложения.

Работа с компонентами интерфейса и программными блоками в среде АИ

Количество часов на тему - 14

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков работы с базовыми компонентами разделов Интерфейс пользователя и Расположения; получение навыков работы с базовыми блоками разделов Управление, Математика, Логика, Текст, Переменные для организации программной логики мобильных приложений.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, интерактивная доска, электронный планшет.

Создание приложений.

Анимация

Количество часов на тему - 16

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков создания интерактивных игровых приложений с использованием компонент анимации в среде АИ.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, интерактивная доска, электронный планшет.

Создание приложений.

Web-приложения

Количество часов на тему - 4

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков создания мобильных интернет-приложений.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных

условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, интерактивная доска, электронный планшет.

Создание приложений.

Работа с несколькими экранами

Количество часов на тему – 6

Предметные: получение навыков создания многоэкранных приложений; научиться переключаться и передавать данные между экранами.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, интерактивная доска, электронный планшет.

Создание приложений.

Структуры данных

Количество часов на тему - 4

Планируемые результаты

Предметные: получить навыки работы с массивами и словарями в среде АИ.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение

соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, интерактивная доска, электронный планшет.

Создание приложений.

Сенсоры. Передача сообщений

Количество часов на тему - 8

Планируемые результаты

Предметные: научиться встраивать функции сенсоров и передачи сообщений в мобильные приложения.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, интерактивная доска, электронный планшет.

Создание приложений.

Хранилища данных

Количество часов на тему - 2

Планируемые результаты

Предметные: научиться организовывать хранение данных с помощью

локальных хранилищ типа TinyDB.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, интерактивная доска, электронный планшет.

Создание приложений.

Условия реализации программы

Комплекс условий реализации программы:

Аппаратное и техническое обеспечение:

а) Рабочее место обучающегося:

- ноутбук с выходом в сеть Интернет;

б) Рабочее место наставника:

- ноутбук с выходом в сеть Интернет;

- технические средства обучения (ТСО) (мультимедийное устройство).

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (беседы, объяснения, дискуссии);

- репродуктивный (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);

- метод проблемного изложения;

- эвристический (метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов);

- исследовательский.

Педагогические технологии: проектная технология, здоровьесберегающие технологии, технология проблемного обучения.

Проектная технология дает возможность самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивается критическое и творческое мышление. Если проектная технология является спланированной и постоянной составляющей частью образовательного процесса, то будут созданы условия для формирования и развития внутренней мотивации обучающихся к более качественному овладению знаниями, повышения мыслительной активности и приобретения навыков логического мышления.

Проблемное обучение — это тип развивающего обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач различного уровня сложности, в процессе решения которых обучающиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, а через это происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления, воображения, познавательной мотивации, интеллектуальных эмоций.

Программное обеспечение

- MIT App Inventor;
- MIT App Inventor Companion.

Кадровые условия реализации программы

Программу реализует педагог дополнительного образования, который обладает навыками разработки мобильных приложений.

Перечень рекомендуемых источников

1. Гриффитс Дэвид, Гриффитс Дон. Head First. Программирование для Android. 2-е изд.— СПб, Питер, 2018
2. Логан Л. Б. Учимся программировать с App Inventor, 2022
3. MIT App Inventor; Karen Lang; MIT Computer Science and Artificial Intelligence Lab.; Селим Тезель. Станьте изобретателем приложений: официальное руководство от MIT App Inventor, 2022
4. developer.android.com
5. guides.codepath.com/android

