Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по образованию

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Лицей №126
Калининского района Санкт-Петербурга

Принята
на педагогическом совете

Протокол № 13 от 07.06.2021

Утверждаю

директор _____ П.С. Розов
Приказ № 96 от 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Мобильная разработка. Продвинутый уровень»

Группа 2

1-ый год обучения
срок реализации: 72 часов
2021-2022 учебный год

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 11444579BE55316CB99B4AE3F8EF931A994A4B8D
Владелец: Розов Павел Сергеевич
Действителен: с 01.07.2021 до 01.10.2022

Разработчик:
Курапов Михаил Михайлович
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Трудно представить современный мир без мобильных устройств и разного рода гаджетов. То, что казалось ещё 20 лет назад фантастикой, сейчас распахнуло двери и стремительно врывается в наш мир, который даже по человеческим меркам ещё совсем недавно пользовался дисковыми телефонными аппаратами. А сейчас всё вокруг неумолимо и стремительно переходит к новому технологическому укладу. Согласно Элвину Тоффлеру, следующий мировой технологический и социальный уклад установит ценность человеческого ума и талантов как высший приоритет. При этом новом укладе мобильные устройства являются не только предтечей и воплощением будущего, и должны быть не только инструментом постижения мира, но и проводником, способствующим нашей трансформации. Посредством этих инструментов человечество должно преодолеть непростые ступени нового мира и застолбить своё место в грядущем новом мире. Первые мобильные приложения появились еще в далёком 1993 году. А первый мобильный телефон появился за 20 лет до этого, в ещё более далёком 1973 году, когда 3 апреля два инженера-разработчика компаний Bell Labs и Motorola осуществили первый разговор.

На сегодняшний день мир мобильной разработки представлен двумя основными операционными системами и технологиями на их базе: Android и iOS. С большим отрывом превалирует Android. Средства разработки под ОС Андроид можно поделить на две группы. Первая группа использует непосредственно Android SDK (пакет разработчика Андроид) и языки, соответственно, Java или Kotlin. В этом случае разработка ведётся в среде Android Studio (реже используется Eclipse, или, как вариант, можно использовать обычную версию IntelliJ и настроить специальный плагин для платформы Андроид). Удобнее использовать среду Android Studio, которая является специальной сборкой IntelliJ для создания мобильных приложений Андроид. Вторая группа средств активно развивается и представляет мобильную разработку на базе фреймворков. В данном курсе рассматривается разработка Андроид-приложений на языке программирования Java и Kotlin.

Обучающиеся **13-18** лет занимаются индивидуальными компьютерами, что создает условия комфортности при выполнении заданий, предусмотренных программой: каждый ученик работает с оптимальной для него нагрузкой.

Продолжительность занятия 40 минут.

Цель первого года обучения

Целью данной программы является обучение учащихся разработке мобильных приложений на базе интегрированных сред разработки, получение практического опыта в данной сфере; развитие алгоритмического и объектного стиля мышления; формирование мотивации к получению образования в ИТ-сфере посредством организации практической деятельности.

Для достижения целей программы формируются следующие **задачи для первого года обучения**:

Обучающие (предметные):

- Сформировать и развить навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ.
- Ознакомить с принципами и методами функционального программирования.
- Ознакомить с принципами и методами объектно-ориентированного программирования.
- Сформировать навыки работы в интегрированной среде разработки на языке Kotlin.
- Изучить основы программирования Android приложений.
- Ознакомить с основами разработки серверной части мобильных приложений.

Развивающие (метапредметные):

- Развить умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности.

- Развить умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая.
- Развить умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи.
- Развить умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями.
- Сформировать владение основами самоконтроля, способность к принятию решений.
- Развить умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ.
- Сформировать компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция).
- Развить умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Воспитательные (личностные):

- Сформировать ответственное отношение к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам.
- Сформировать способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию.
- Развить опыт участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам.
- Сформировать коммуникативную компетенцию в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровняю
- Сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития информационных технологий.
- Сформировать осознанное позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности.
- Сформировать ценность здорового и безопасного образа жизни.
- Обеспечить усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Занятия состоит из 3 частей:

- Вводной части
- Основной части
- Заключительной части

Во вводной части занятия сообщаются задачи занятия, осуществляется организация обучающихся и их функциональная и психологическая подготовка к основной части занятия, постановка проблемных вопросов и создание проблемных ситуаций.

В основной части занятия решаются задачи практического характера, изучаются пути решения проблем, производится промежуточный анализ достижений, презентация результатов работы.

Заключительная часть занятия направлена на проведение рефлексии. Завершает занятие подведение итогов.

Особенности организации образовательного процесса

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Материально-техническое оснащение:

Для реализации данного курса требуется следующее оборудование:

- Проектор и экран для демонстрации учебного материала
- Доска
- Персональные компьютеры для обучающихся

Требуемое программное обеспечение:

- Среды разработки Android Studio
- Пакет офисных приложений
- Браузер Google Chrome, Mozilla Firefox или «Яндекс Браузер».

Содержание программы 1-го года обучения.

1. ТЕМА. Вводное занятие. (2 часа)

Теория: Проверка пользовательской грамотности обучающихся. Инструктаж по технике безопасности. Комплектование группы. Проведение мотивирующих бесед с обучающимися. Комплектование группы. Инструктаж по технике безопасности.
Практика: Разбор примеров.

2. ТЕМА. Параллелизм и синхронизация. Сервисы в Android. (2 часа)

Теория: Процессы и потоки в Android. Классы AsyncTask и Thread. Реализация логики потоков. Синхронизация потоков. Жизненный цикл сервисов и управление им. Класс IntentService
Практика: Разбор примера использования AsyncTask. Работа над мини-проектом. Разбор примеров

3. ТЕМА. Фрагменты (Fragments). Сенсоры (2 часа)

Теория: Создание и управление фрагментами. Класс Fragment и его методы. Взаимодействие фрагментов и активностей. Типы сенсоров и обработка событий
Практика: Разбор примера изменения интерфейса с фрагментами с учетом данных гироскопа

4. ТЕМА. Двумерная графика (4 часа)

Теория: Двумерная графика в Android приложениях. Класс Canvas
Практика: Реализация простейшего приложения на Canvas

5. ТЕМА. Разработка игровых приложений. Разработка 3D игр с использованием фреймворка libGDX (2 часа)

Теория: Этапы проектирования и реализации. Профессии в мире индустрии игр. Понятие игрового движка. Реализация графики на основе SurfaceView. Материал https://habr.com/ru/post/276139/
Практика: Разбор игры с анимацией на SurfaceView. Простейший пример с анимацией, HUD, обработкой касаний.

6. ТЕМА. Защита прототипа индивидуального проекта (2 часа)

Практика: Защита прототипа индивидуального проекта.

7. ТЕМА. Контрольное тестирование (2 часа)

Практика: Проведение тестирования.

8. ТЕМА. Массив (4 часа)

Теория: Массив, как базовая структура данных. Алгоритм двоичного поиска: идея, применения, реализация. Классы Arrays (массивы), ArrayList (неограниченный массив)
Практика: Изучение класса Arrays: заполнение, копирование, сравнение, печать, методы поиска и др. общие методы. Изучение класса ArrayList. Создание итераторов, навигация.

9. ТЕМА. Список (4 часа)

Теория: Список, как базовая структура данных: стеки, очереди, односвязные и двусвязные списки
Практика: Изучение класса LinkedList, реализующему связные списки.

10. ТЕМА. Адаптеры в Андроид (2 часа)

Теория: Назначение и применение. Стандартные адаптеры
Практика: Использование готовых адаптеров ArrayAdapter и SimpleAdapter для реализации ListView.

11. ТЕМА. Реляционная модель данных (2 часа)

Теория: Реляционная модель данных и реляционные схемы. Представление данных в виде таблиц. Типы связей: один к одному, один ко многим, многие-ко-многим. Проектирование простейшей БД. Необходимость возникновения и история развития СУБД. Обзор и классификация современных СУБД
Практика: Разбор задания на минипроект по БД в сформированном проекте. Проектирование схемы БД минипроекта.

12. ТЕМА. Локальная СУБД (4 часа)

Теория: Локальная СУБД на примере SQLite. Введение в SQL. Создание и наполнение таблиц: команды CREATE, INSERT. Команда SELECT для выборки данных, UPDATE для изменения, DELETE для удаления записей из таблицы. Дополнения к запросам SELECT. Ключевые слова ORDER BY, DISTINCT. Агрегация в SELECT в запросах: COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN
Практика: Знакомство с SQLite. Разбор заготовки Android приложения. Реализация изученных команд SQL в сформированном.

13. ТЕМА. Рекурсия (2 часа)

Теория: Линейная и ветвящаяся рекурсия. Стек вызовов
Практика: Пример использования при обходе дерева директорий

14. ТЕМА. Дерево (2 часа)

Теория: Дерево, как базовая структура данных. Сбалансированные деревья. Двоичные деревья
Практика: Практическое занятие по библиотечному классу TreeSet

15. ТЕМА. Обзор алгоритмов сортировок (2 часа)

Теория: пузырьковая, вставкой и быстрая в сравнении трудоемкости. Компараторы.
Практика: Компаратор, интерфейс Comparable. Практическое занятие по использованию методов класса Arrays, реализующих сортировку.

16. ТЕМА. Хэш-таблица и функция хэширования (2 часа)

Теория: Поддержка хэширования в Kotlin, метод hashCode. Семейства контейнеров Collections и Map.
Практика: Практическое занятие по библиотечным классам HashSet и TreeSet.

17. ТЕМА. Ассоциативные массивы. Контент-провайдеры. Введение в криптографию и криптоанализ. Введение в шифрование (2 часа)

Теория: Класс Map, контейнеры HashMap, TreeMap. Хранение данных в Android Preferences. Контент-провайдеры в Android. Назначение и применение. Стандартные контент-провайдеры ContactsContract, MediaStore. Простейшие алгоритмы подстановочного шифрования. Понятие ключа шифрования. Симметричные и асимметричные ключи. Алгоритм DES. Алгоритм RSA. Примеры использования.
Практика: Практическое занятие по библиотечным классам, реализующим ассоциативные контейнеры. Практика использования стандартных контент-провайдеров на примере контактов и медиа-файлов. Практическое занятие на распознавание сообщения, зашифрованного подстановочным шифром. Практическое занятие на освоение ключей шифрования.

18. ТЕМА. Практикум (4 часа)

Практика: Закрепление изученного материала.

19. ТЕМА. Предзащита проектов (4 часа)

Практика: Предзащита индивидуального проекта.

20. ТЕМА. Контрольное тестирование (2 часа)
Практика: проведение тестирования.

21. ТЕМА. IP-сети (2 часа)
Теория: Адресация в IP-сетях. IPv4. Автоматизация назначения IP-адресов (DHCP). Доменные имена (DNS), URLссылки. Несколько IP адресов для одного сайта. Популярные сетевые команды ping, tracert, ipconfig. Сервисы работы с IP-адресами.
Практика: Работа с сетевыми командами и сервисами.

22. ТЕМА. Web сервер. HTTP запросы и ответы (4 часа)
Теория: Протокол HTTP. Понятие web-сервера. Запросы клиента POST и GET, коды ответов сервера, заголовки запросов и ответов. Разбор запросов и ответов сервера.
Практика: Отправка запроса на север с помощью формы из браузера. Обработка методов на сервере средствами Kotlin, PHP.

23. ТЕМА. Клиент-серверная архитектура мобильных приложений (4 часа)
Теория: Клиент-серверная архитектура мобильных приложений: структура, схема взаимодействия сервера и клиента мобильного приложения. Формат JSON и XML. Сериализация. Библиотека Retrofit.
Практика: Отправка запросов из Android приложения. Реализация сервера средствами Kotlin, PHP.

24. ТЕМА. Облачные платформы. REST взаимодействие. Серверные СУБД. Material Design (4 часа)
Теория: Облачные сервисы для хостинга серверной части приложений. Реализация серверной части средствами Kotlin, PHP. Стиль взаимодействия REST. Хранение данных на сервере в виде БД. Индексы. Знакомство с серверной СУБД на примере PostgreSQL/MySQL. Реализация back-end части web сервера средствами Kotlin, PHP. Фреймворки Spring (опционально), Дизайн программного обеспечения и приложений Material Design
Практика: Реализация Android приложения REST. Реализация БД в СУБД PostgreSQL на https://www.heroku.com/ и Android клиента к ней. Разбор примеров.

25. ТЕМА. Практикум. Работа над индивидуальным проектом (4 часа)
Практика: Закрепление изученного материала. Работа над индивидуальным проектом.

26. ТЕМА. Защита проектов (2 часа)
Практика: проведение защиты проектов

Планируемые результаты первого года обучения

Обучающие (предметные)*:*

- Сформированы и развиты навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ.
- Изучены принципы и методы функционального программирования.
- Изучены принципы и методы объектно-ориентированного программирования.
- Сформированы навыки работы в интегрированной среде разработки на языке Kotlin.
- Изучены основы программирования Android приложений.
- Изучены основы разработки серверной части мобильных приложений.

Развивающие (метапредметные):

- Развито умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности.
- Развито умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая.
- Развито умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи.
- Развито умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями.
- Сформировано владение основами самоконтроля, способность к принятию решений.
- Развито умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ.
- Сформирована компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция).
- Развито умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Воспитательные (личностные):

- Сформированы ответственное отношение к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам.
- Сформированы способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию.
- Развиты опыт участия в социально значимых проектах, повышен уровень самооценки благодаря реализованным проектам.
- Сформирована коммуникативная компетенция в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровняю
- Сформировано целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития информационных технологий.
- Сформировано осознанное позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности.
- Сформирована ценность здорового и безопасного образа жизни.
- Усвоены правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Календарно-тематическое планирование 1-го года обучения

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата занятия	
			план	факт
	Сентябрь			
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство. Комплектование группы	2	1 неделя	
2.	Параллелизм и синхронизация. Сервисы в Android.	2	2 неделя	
3.	Фрагменты (Fragments). Сенсоры	2	3 неделя	
4.	Двумерная графика	2	4 неделя	
	Октябрь			
5.	Класс Canvas	2	5 неделя	

6.	Разработка игровых приложений. Разработка 3D игр с использованием фреймворка libGDX	2	6 неделя	
7.	Защита прототипа индивидуального проекта	2	7 неделя	
8.	Контрольное тестирование	2	8 неделя	
Ноябрь				
9.	Массив	2	9 неделя	
10.	Классы Arrays (массивы), ArrayList (неограниченный массив)	2	10 неделя	
11.	Список	2	11 неделя	
12.	Изучение класса LinkedList	2	12 неделя	
Декабрь				
13.	Адаптеры в Андроид	2	13 неделя	
14.	Реляционная модель данных	2	14 неделя	
15.	Локальная СУБД	2	15 неделя	
16	Создание и наполнение таблиц	2	16 неделя	
Январь				
17.	Рекурсия	2	17 неделя	
18.	Дерево	2	18 неделя	
19.	Обзор алгоритмов сортировок	2	19 неделя	
20.	Хэш-таблица и функция хэширования	2	20 неделя	
Февраль				
21.	Ассоциативные массивы. Контент-провайдеры. Введение в криптографию и криптоанализ. Введение в шифрование	2	21 неделя	
22.	Практикум	2	22 неделя	
23.	Практикум	2	23 неделя	
24.	Предзащита проектов	2	24 неделя	
Март				
25.	Предзащита проектов	2	25 неделя	
26.	Контрольное тестирование	2	26 неделя	
27.	IP-сети	2	27 неделя	
28.	Web сервер	2	28 неделя	
Апрель				
29.	HTTP запросы и ответы	2	29 неделя	
30.	Клиент-серверная архитектура мобильных приложений	2	30 неделя	
31.	Облачные платформы.	2	31 неделя	
32.	Material Design	2	32 неделя	
Май				
33.	Практикум	2	33 неделя	
34.	Практикум	2	34 неделя	
35.	Работа над индивидуальным проектом	2	35 неделя	
36.	Защита проектов	2	36 неделя	

Приложение 1

Диагностическая карта определения результатов по программе
«Мобильная разработка. Продвинутый уровень»
1-го года обучения

Группа _____ учебный год _____ педагог _____

даты проведения: вход:_____

1 полугодие:_____

2 полугодие _____

№	Фамилия, имя	1	2	3	4	5	6	7	...	...	...	Итог

Оценка производится по 5-балльной шкале:
"5" – отлично, "4" – хорошо, "3" – посредственно, "2" – плохо.