

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АМУРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ГПОАУ АТК)**

**ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «ИТ-КУБ»**

г. Тынды Амурской области

---

676282, Амурская область, г. Тында, ул. Амурская, 20А

e-mail – [it-cube\\_tynnda@mail.ru](mailto:it-cube_tynnda@mail.ru)

Программа рассмотрена и  
рекомендована к утверждению  
Методической комиссией  
ЦЦДО «ИТ-куб» г. Тынды  
Протокол № 10  
от «20» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЦЦДО «ИТ-куб»  
г. Тынды  
А.В. Дыняк  
Приказ № 70-с/п  
от «20» июня 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«ИТ ШКОЛА SAMSUNG»**

**Направленность:** образовательная

**Уровень программы:** углубленный

**Возраст обучающихся:** 15 - 17 лет

**Срок реализации:** 1 год (144 часа)

Составители (разработчики):

IT SCHOOL SAMSUNG

г. Тында, 2022

Программа «IT ШКОЛА SAMSUNG» компании Samsung Electronics - это долгосрочная инициатива, которая реализуется при поддержке Министерства Образования и Науки РФ. Программа работает с 2014 года. Более 2800 школьников получили сертификат Samsung, успешно завершив программу дополнительного образования в области IT и программирования за 5 лет. В 2019 году Samsung значительно расширил географию проекта — программа IT ШКОЛА SAMSUNG будет работать в более 40 регионах России.

Разработчики программы - Samsung R&D Institute Rus (Исследовательский Центр Samsung) при участии Московского физико-технического института (МФТИ).

Программа ориентирована на школьника 9-10 класса, который:

- имеет склонность к алгоритмическому мышлению, увлекается IT-технологиями;
- владеет хотя бы одним языком программирования на уровне знания условных и циклических конструкций;
- имеет устойчивые знания по школьному курсу математики.

Особенности программы:

- Комплексный подход в построении курса: охвачены минимально необходимые базовые знания из разных областей IT и программирования с учетом уровня подготовки школьников.
- Проектное обучение: разработка учащимся индивидуального проекта в виде приложения для мобильных платформ на ОС Android.
- Ориентация на группы/учеников с различным уровнем подготовки: выделение в программе основного «ядра» и тем/материалов для дополнительного углубленного изучения (\*).

Продолжительность обучения 1 учебный год, 144 ак. часа, из них: 122 ч. - аудиторные занятия по 4 часа в неделю, 2 часа — защита проекта, 8 часов — консультации по выполнению индивидуальных проектов (в программе рекомендуемые темы консультаций помечены \*\*), а так же модуль по кибергигиене продолжительностью 14 ак. часов.

Программа обучения состоит из шести модулей:

1. Основы программирования на языке Java - 20 часов
2. Введение в объектно-ориентированное программирование - 24 часа
3. Основы программирования Android приложений - 24 часа
4. Алгоритмы и структуры данных на языке Java - 32 часов
5. Основы разработки серверной части мобильных приложений - 22

часа

6. Основы кибергигиены – 14 часов.

Виды деятельности учащегося в процессе обучения:

- освоение теоретического и практического материала на занятиях
- самостоятельная практическая работа: выполнение домашних заданий, мини-проектов (небольшие приложения, которые реализуются учениками преимущественно на занятиях совместно с учителем с небольшими самостоятельными доработками в качестве домашнего задания)
- разработка индивидуального проекта
- участие в вебинарах
- промежуточная помодульная аттестация в форме электронного тестирования. Далее приведено тематическое содержание модулей.

Часов	№	Описание темы
20	1	<b>Модуль 1. Основы программирования на языке Java</b>
2	1.1	<b>Здравствуй мир!</b> Знакомство с системой обучения в IT ШКОЛЕ SAMSUNG. Порядок создания, компиляции, сборки и запуска в IDE приложения Java. Порядок инсталляции IDE в домашних условиях. Выбор IDE по усмотрению преподавателя: либо IntelliJ IDEA + Android Studio или Eclipse + ADT. Последний вариант не рекомендуется использовать при работе в ОС Windows
2	1.2	<b>Типы данных и операции:</b> переменные, примитивные типы данных, арифметические операторы, выражения и присваивания
1	1.3*	<b>Представление данных в памяти:</b> представление числовых (в прямом коде) и символьных данных
	1.4*	<b>Представление отрицательных и вещественных чисел в памяти.</b> Представление чисел в обратном и дополнительном коде <b>Поразрядные операции</b>
2	1.5	<b>Логические выражения.</b> Тип Boolean. Операции отношения, логические и тернарные операции
2	1.6	<b>Условные конструкции.</b> Понятие блока, область действия блоков. Условные конструкции: if-else, switch
2	1.7	<b>Итеративные конструкции while, do-while.</b> Безусловные операторы перехода break
2	1.8	<b>Итеративные конструкции for. Массивы.</b> Вложенные циклы. Безусловные операторы перехода break с меткой, continue. Одномерные массивы, цикл for each в Java. Разбор примеров нахождения максимума и минимума, поиска на числовых массивах
2	1.9	<b>Методы.</b> Изучение понятия функций на примере методов Java. Передача параметров, возвращение результата. Видимость переменных
	1.10*	<b>Указатели на примере языка Си:</b> понятие, использование в качестве аргументов функций. Методы передачи аргументов в функцию. Динамическое выделение памяти
2	1.11	<b>Многомерные массивы. Неровные массивы*</b>
2	1.12	<i>Практикум</i>
2	1.13	<i>Контрольное тестирование по модулю</i>

4	Модуль 2. Введение в объектно-ориентированное программирование	
		Android практикум
.1	<p><b>Понятие класса и объекта.</b> Цели и задачи ОО-подхода к проектированию и разработке ПО. Объект, сообщение, класс, экземпляр объекта, метод. Общее понятие о парадигмах ООП: абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Описание протокола класса. Обзор классов, соответствующих примитивным типам</p>	
.2	<p><b>Работа с экземплярами класса</b> Конструкторы и деструкторы. Статические методы. Открытые и закрытые поля. Доступ к полям объекта. Инициализация переменных, массивов, полей классов в конструкторе. Конструктор по умолчанию. Перегрузка методов на примере конструкторов</p>	
.3	<p><b>Строки. Основы тестирования и отладки</b> Начальные приемы тестирования и отладки, сценарии тестирования на примерах со строками</p>	
.4	<p><b>Знакомство с Android разработкой</b> ОС Android. Среда разработки. Принципиальная архитектура Android-приложения</p>	<p>Создание первого Android приложения в IDE. Изучение жизненного цикла Activity</p>
.5	<p><b>Интерфейс Android приложения</b> Построение простейшего интерфейса пользователя. Язык разметки XML. Описание ресурсов Android с помощью XML. Разметки (Layouts) и их применение. Представления (Views)</p>	<p>Создание приложения с простейшим интерфейсом и обработкой событий</p>
.6	<p><b>Наследование, инкапсуляция и полиморфизм</b> Производные классы и наследование. Защищенные части классов и правила доступа для классов и объектов в Java. Сравнение иерархии классов и контейнеризации классов.</p>	<p>Создание класса, хранящего информацию о человеке (возраст, имя). Реализация</p>

		Полиморфные методы и позднее связывание в Java. Абстрактные методы и классы, интерфейсы.	Иерархии классов «Геометрические фигуры»
	.7	<b>Context и Intent</b> Понятия контекста (Context) и намерения (Intent) в Android	Намерения (Intents) в Android
	.8*	<b>Параметризованные типы (Generic)</b> как пример статического полиморфизма в Java	Использование Generic
	.9	Практикум	
	.10*	<i>Формирование постановки задачи на индивидуальный проект (срок публикации в системе обучения темы индивидуального проекта – окончание 2 модуля)</i>	
	.11	<i>Контрольное тестирование по модулю</i>	

2 Обозначение \*\* - занятия для организации работы учащихся по выполнению индивидуальных проектов (проводятся по усмотрению преподавателя)

4	3	<b>Модуль 3. Основы программирования Android приложений</b>	
			<b>Android практикум</b>
1	3.	<b>Практикум ООП проектирования.</b> Разбор кейсов проектирования архитектуры классов приложения. Диаграммы UML	Разбор задания мини-проекта 3.1. Получение диаграммы классов мини-проекта
2	3.	<b>Ввод-вывод в Java. Исключения</b> Библиотечные классы ввода-вывода. Обработка исключений и классы исключений. Стандартные исключения Java. Работа с файлами в Android	Работа с классом File, как пример необходимости обработки исключений.
3	3.	<b>Внутренние и анонимные классы</b> на примерах обработчиков событий пользовательского интерфейса	Разбор примеров использования Listener Работа над мини-проектом 3.1
4	3.	<b>Параллелизм и синхронизация.</b> Процессы и потоки в Android. Классы AsyncTask и Thread. Реализация логики потоков. Синхронизация потоков	Разбор примера использования AsyncTask Работа над мини-проектом 3.1
5*	3.	<b>Сервисы в Android.</b> Жизненный цикл сервисов и управление им. Класс IntentService	Разбор примеров
6	3.	<b>Фрагменты (Fragments). Сенсоры</b> Создание и управление фрагментами. Класс Fragment и его методы. Взаимодействие фрагментов и активностей. Типы сенсоров и обработка событий	Разбор примера изменения интерфейса с фрагментами с учетом данных гироскопа
7	3.	<b>Двумерная графика</b> в Android приложениях. Класс Canvas	Реализация простейшего приложения на Canvas
8	3.	<b>Разработка игровых приложений.</b> Этапы проектирования и реализации. Профессии в мире индустрии игр. Понятие игрового движка. Реализация графики на основе SurfaceView	Разбор игры с анимацией на SurfaceView

	9*	3. <b>Разработка 3D игр с использованием фреймворка libGDX</b> <a href="https://habrahabr.ru/post/276139/">https://habrahabr.ru/post/276139/</a>	Простейший пример с анимацией, HUD, обработкой касаний
	10	3. Практикум	
	11**	3. <i>Защита прототипа индивидуального проекта</i>	
	12	3. <i>Контрольное тестирование</i>	



		<b>Модуль 4. Алгоритмы и структуры данных</b>	
2			<b>Практикум</b>
.1	4	<p><b>Массив</b>, как базовая структура данных. Алгоритм двоичного поиска: идея, применения, реализация.</p> <p>Классы Arrays (массивы), ArrayList (неограниченный массив)</p>	<p>Изучение класса Arrays: заполнение, копирование, сравнение, печать, методы поиска и др. общие методы.</p> <p>Изучение класса ArrayList. Создание итераторов, навигация</p>
.2	4	<p><b>Список</b>, как базовая структура данных: стеки, очереди, односвязные и двусвязные списки</p>	<p>Изучение класса LinkedList, реализующему связные списки</p>
.3	4	<p><b>Адаптеры в Андроид</b></p> <p>Назначение и применение.</p> <p>Стандартные адаптеры</p>	<p>Использование готовых адаптеров ArrayAdapter и SimpleAdapter для реализации ListView</p>
.4	4	<p><b>Реляционная модель данных</b> и реляционные схемы. Представление данных в виде таблиц. Типы связей: один к одному, один ко многим, многие-ко-многим.</p> <p>Проектирование простейшей БД</p> <p>Необходимость возникновения и история развития СУБД. Обзор и классификация современных СУБД</p>	<p>Разбор задания на минипроект по БД 4.1 (Чемпионат по футболу)</p> <p>Проектирование схемы БД минипроекта</p>
.5	4	<p><b>Локальная СУБД</b> на примере SQLite.</p> <p>Введение в SQL. Создание и наполнение таблиц: команды CREATE, INSERT.</p> <p>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,</p>	<p>Знакомство с SQLite. Разбор заготовки Android приложения. Реализация изученных команд SQL в минипроекте 4.1</p>

		SUM, AVG, MAX, MIN	
.6	4	<b>Рекурсия</b> Линейная и ветвящаяся рекурсия. Стек вызовов	Пример использования при обходе директорий дерева
.7	4	<b>Дерево</b> , как базовая структура данных. Сбалансированные деревья. Двоичные деревья	Практическое занятие по библиотечному классу TreeSet
.8	4	<b>Обзор алгоритмов сортировок:</b> пузырьковая, вставкой и быстрая в сравнении трудоемкости. <b>Компараторы</b>	Компаратор, интерфейс Comparable. Практическое занятие по использованию методов класса Arrays, реализующих сортировку

9	4.	<b>Хэш-таблица и функция хэширования</b> Поддержка хэширования в Java, метод hashCode. Семейства контейнеров Collections и Map	Практическое занятие по библиотечным классам HashSet и TreeSet
10	4.	<b>Ассоциативные массивы.</b> Класс Map, контейнеры HashMap, TreeMap. Хранение данных в Android Preferences	Практическое занятие по библиотечным классам, реализующим ассоциативные контейнеры
11*	4.	<b>Контент-провайдеры в Android.</b> Назначение и применение. Стандартные контент-провайдеры ContactsContract, MediaStore	Практика использования стандартных контент-провайдеров на примере контактов и медиа-файлов
12*	4.	<b>Введение в криптографию и криптоанализ.</b> Простейшие алгоритмы подстановочного шифрования	Практическое занятие на распознавание сообщения, зашифрованного подстановочным шифром
13*	4.	<b>Введение в шифрование</b> Понятие ключа шифрования. Симметричные и асимметричные ключи. Алгоритм DES. Алгоритм RSA. Примеры использования.	Практическое занятие на освоение ключей шифрования.
14	4.	Практикум	
15**	4.	<i>Предзащита индивидуального проекта</i>	
16	4.	<i>Контрольное тестирование</i>	

		<b>Модуль 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений</b>	
2			<b>Практикум</b>
.1	<p><b>IP-сети</b></p> <p>Адресация в IP-сетях. IPv4. Автоматизация назначения IP-адресов (DHCP). Доменные имена (DNS), URL-ссылки. Несколько IP адресов для одного сайта.</p> <p>Популярные сетевые команды ping, tracer, ipconfig.</p> <p>Сервисы работы с IP-адресами.</p>		Работа с сетевыми командами и сервисами
.2	<p><b>Web сервер. HTTP запросы и ответы</b></p> <p>Протокол HTTP. Понятие web-сервера. Запросы клиента POST и GET, коды ответов сервера, заголовки запросов и ответов. Разбор запросов и ответов сервера.</p>		Отправка запроса на сервер с помощью формы из браузера. Обработка методов на сервере средствами Java, *PHP.
.3	<p><b>Клиент-серверная архитектура мобильных приложений:</b> структура, схема взаимодействия сервера и клиента мобильного приложения. Формат JSON и XML. Сериализация. Библиотека Retrofit.</p>		Отправка запросов из Android приложения. Реализация сервера средствами Java, *PHP.
.4	<p><b>Облачные платформы. REST взаимодействие</b></p> <p>Облачные сервисы<sup>3</sup> для хостинга серверной части приложений. Реализация серверной части средствами Java, *PHP. Стиль взаимодействия REST.</p>		Реализация Android приложения REST
.5*	<p><b>Серверные СУБД</b></p> <p>Хранение данных на сервере в виде БД. Индексы. Знакомство с серверной СУБД на примере PostgreSQL/MySQL. Реализация back-end части web сервера средствами Java, PHP.</p>		Реализация БД в СУБД PostgreSQL на <a href="https://www.heroku.com/">https://www.heroku.com/</a> и Android клиента к ней.
.6*	<p>Дизайн программного обеспечения и приложений</p> <p><b>Material Design</b></p>		Разбор примеров

	.7	<i>Контрольное тестирование</i>	
	.8	Практикум. Работа над индивидуальным проектом	
		<b>Защита проектов</b>	

<sup>3</sup> В случае невозможности использования облачного сервиса из-за неустойчивого интернет-соединения в классе рекомендуем установить виртуальную машину со всем необходимым ПО. Образ доступен в курсе для преподавателей.

<b>Модуль 6. Основы кибергигиены</b>			
4			<b>Практикум</b>
	.1	Человек в цифровом пространстве	Устный опрос
	.2	Интернет. История развития и современное состояние	Тестирование
	.3	Основы поиска в Интернете	Практическая работа
	.4	Угрозы безопасности в Интернете	Практическая работа
	.5	Общение в сети. Социальные сети и системы обмена сообщениями	Практическая работа
	.6	Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях	Устный опрос. Презентация результатов анализа связей между сообществами в социальных сетях
	.7	<i>Контрольное тестирование</i>	