

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр технического творчества» городского округа «город Якутск»**

Согласовано:
Экспертным советом
МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Протокол № 4
«15» мая 2023 г.

Принято:
Педагогическим советом
МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Протокол № 4
«16» мая 2023 г.

Утверждаю:
Директор МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Иванова С.Н./
«16» мая 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технической направленности
«Мобильная разработка. IT-школа SAMSUNG»**

Возраст детей: с 14 по 17 лет
Срок реализации: 1 год
Количество часов: 144 часа

Составитель:
Ефимов Айтал Семенович,
педагог дополнительного образования

г. Якутск,
2023 год

Пояснительная записка

Направленность программы: информационно-техническая

Программа «ИТ 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 ИТ и программирования за 5 лет. В 2019 году Samsung значительно расширил географию проекта — программа ИТ ШКОЛА SAMSUNG будет работать в более 40 регионах России.

Новизна программы

Особенности программы:

– Комплексный подход в построении курса: охвачены минимально необходимые базовые знания из разных областей ИТ 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.

Актуальность программы

Состоит в том, что знания и умения, полученные на занятиях, готовят школьников к творческой конструкторско-технологической деятельности и программированию с применением современных технологий.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Мобильная разработка» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Осваивая данную программу, учащиеся будут обучаться навыкам востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в Атлас профессий будущего. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в программе.

Целью дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Мобильная разработка» является формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий и в области применения разработки мобильных приложений.

Задачи программы:

Образовательные:

1. Сформировать представления об основных понятиях и мобильной разработки;
2. Создать представления о специфике технологий Android OS, её преимуществах и недостатках;
3. Сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы Android устройств;
4. Изучить основные понятия технологии панорамного контента;
5. Познакомить с культурными и психологическими особенностями использования технологии мобильной разработки;
6. Сформировать навыки программирования;
7. Научить использовать и адаптировать Java пакеты, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
8. Привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

1. Сформировать интерес к развитию технологий Android;
2. Привить навыки разработки приложений для мобильных устройств;
3. Приобрести навыки работы с инструментальными средствами проектирования и

- разработки Java приложений;
4. Совершенствовать навыки обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами) в образовательных целях;
 5. Способствовать формированию у обучающихся интереса к программированию;
 6. Развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
 7. Способствовать расширению словарного запаса;
 8. Сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Воспитательные:

1. Воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
2. Развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
3. Воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
4. Сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
5. Воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

Отличительная особенность.

Одной из отличительных особенностей данной программы является ее адаптивность к уровню компетенций и знаний ученика, а также к его возрасту. Программа учитывает сферу интересов ребенка и предлагает соответствующие кейсы. Программа содержит игровые элементы.

Обучение опирается на следующие принципы:

1. Постепенности и последовательности (от простого к более сложному).
2. Доступности материала (соответствие возрастным возможностям учащихся).
3. Возвращения к пройденному на более высоком исполнительском уровне.
4. Поиска, путем максимального развития каждого участника коллектива (индивидуальный подход);
5. Преемственности (передача опыта от старших к младшим).

Адресат программы программа ориентирована на школьника 8-10 класса, которые:

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

В кружок принимаются дети в возрасте 14-17 лет.

Количество обучающихся в группе – 12 человек.

Объем программы

Общее количество часов - 144 часа в год.

Формы обучения: очная, очная с применением дистанционных технологий.

Форма организации деятельности: групповая, при реализации программы с применением дистанционных технологий — персональная, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

Виды 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).

Методы обучения: основы технологии SMART, кейс-методы, словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т. д.),

практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ учителем готовой модели и т. д.), метод проектов.

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Продолжительность обучения: 1 учебный год, 144 академических часа, из них:
122 ч. - аудиторные занятия по 4 часа в неделю,
8 часов – защита проекта,
14 часов – консультации по выполнению индивидуальных проектов (в программе рекомендуемые темы консультаций помечены **).

Программа обучения состоит из пяти 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

Структура программы

Структура программы основана на модульном принципе.

Планируемые результаты освоения программы обучающимися

Личностные результаты:

- знание актуальности и перспектив освоения технологий Java программирования для решения реальных задач;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

Метапредметные:

- формирование умения ориентироваться в системе знаний;
- формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.);
- формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- формирование навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;

– владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач;

– развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

Предметные результаты:

- овладение базой языка программирования Java;
- освоение инструментов разработки
- получение знаний об устройстве работы Android OS
- усвоение клиент-серверной работы
- получение навыков разработки Android приложений на java

Учебно-тематический план

144 академических часа в год

№	Основные модули программы	Количество часов			Формы аттестации / контроль
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль 1. Основы программирования на языке Java	2	1	1	Итоговый тест
1.1	“Здравствуй, Мир!”	2	1	1	Тестирование, беседа
1.2	Типы данных и операций	2	1	1	Интерактивное упражнение
1.3	Представление данных в памяти	2	1	1	Тестирование
1.4	Представление отрицательных и вещественных чисел в памяти	2	1	1	Тестирование
1.5	Логические выражения	2	1	1	Квест-игра
1.6	Условные конструкции	2	1	1	Тестирование, беседа
1.7	Итеративные конструкции while, do-while	2	1	1	Интерактивное упражнение
1.8	Итеративные конструкции for. Массивы	2	1	1	Тестирование
1.9	Методы	2	1	1	Тестирование
1.10	Указатели на примере языка Си	2	1	1	Квест-игра
1.11	Многомерные массивы	2	1	1	Тестирование, беседа
1.12	Практикум	2	1	1	Интерактивное упражнение
1.13	Итоговый тест по модулю	2	1	1	Тестирование
2	Модуль 2. Введение в объектно-ориентированное программирование	2	1	1	Итоговый тест
2.1	Понятие класса и объекта.	2	1	1	Тестирование, беседа
2.2	Работа с экземплярами класса	2	1	1	Интерактивное упражнение

2.3	Строки. Основы тестирования и отладки	2	1	1	Тестирование
2.4	Знакомство с Android разработкой	2	1	1	Тестирование
2.5	Интерфейс Android приложения	2	1	1	Квест-игра
2.6	Наследование, инкапсуляция и полиморфизм	2	1	1	Тестирование, беседа
2.7	Context и Intent	2	1	1	Интерактивное упражнение
2.8	Параметризованные типы	2	1	1	Тестирование
2.9	Практикум	2	1	1	Тестирование
2.10	Формирование постановки задачи на индивидуальный проект (срок публикации в системе обучения темы индивидуального проекта – окончание 2 модуля)	2	1	1	Квест-игра
2.11	Контрольное тестирование по модулю	2	1	1	Тестирование, беседа
3	Модуль 3. Основы программирования Android приложений	2	1	1	Итоговый тест
3.1	Практикум ООП проектирования.	2	1	1	Тестирование, беседа
3.2	Ввод-вывод в Java. Исключения	2	1	1	Интерактивное упражнение
3.3	Внутренние и анонимные классы	2	1	1	Тестирование
3.4	Параллелизм и синхронизация.	2	1	1	Тестирование
3.5	Сервисы в Android.	2	1	1	Квест-игра
3.6	Фрагменты (Fragments). Сенсоры	2	1	1	Тестирование, беседа
3.7	Двумерная графика	2	1	1	Интерактивное упражнение
3.8	Разработка игровых приложений	2	1	1	Тестирование
3.9	Разработка 3D игр с использованием фреймворка libGDX	2	1	1	Тестирование
3.10	Практикум	2	1	1	Квест-игра
3.11	Защита прототипа индивидуального проекта	2	1	1	Тестирование, беседа
3.12	Контрольное тестирование	2	1	1	Интерактивное упражнение
4	Модуль 4. Алгоритмы и структуры данных	2	1	1	Итоговый тест
4.1	Массив	2	1	1	Тестирование, беседа
4.2	Список	2	1	1	Интерактивное упражнение
4.3	Адаптеры в Андроид	2	1	1	Тестирование

4.4	Реляционная модель данных	2	1	1	Тестирование
4.5	Локальная СУБД	2	1	1	Квест-игра
4.6	Рекурсия	2	1	1	Тестирование, беседа
4.7	Дерево	2	1	1	Интерактивное упражнение
4.8	Обзор алгоритмов сортировок	2	1	1	Тестирование
4.9	Хэш-таблица и функция хэширования	2	1	1	Тестирование
4.10	Ассоциативные массивы.	2	1	1	Квест-игра
4.11	Контент-провайдеры	2	1	1	Тестирование, беседа
4.12	Введение в криптографию и криптоанализ	2	1	1	Интерактивное упражнение
4.13	Введение в шифрование	2	1	1	Тестирование
4.14	Практикум	2	1	1	Тестирование
4.15	Предзащита индивидуального проекта	2	1	1	Квест-игра
4.16	Контрольное тестирование	2	1	1	Тестирование, беседа
5	Модуль 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений	2	1	1	Итоговый тест
5.1	IP-сети	2	1	1	Тестирование, беседа
5.2	Web сервер. HTTP запросы и ответы	2	1	1	Интерактивное упражнение
5.3	Клиент-серверная архитектура мобильных приложений	2	1	1	Тестирование
5.4	Облачные платформы. REST взаимодействие	2	1	1	Тестирование
5.5	Серверные СУБД	2	1	1	Квест-игра
5.6	Дизайн программного обеспечения и приложений Material Design	2	1	1	Тестирование, беседа
5.7	Контрольное тестирование	2	1	1	Интерактивное упражнение
5.8	Практикум. Работа над индивидуальным проектом	2	1	1	Тестирование
5.9	Защита проектов	2	1	1	Тестирование
	Итого	144	72	72	

Содержание программы

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
1	Модуль 1.					

	Основы программирования на языке Java					
1.1	“Здравствуй, Мир!”	Знакомство с системой обучения в ИТ 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	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
1.2	Типы данных и операций	переменные, примитивные типы данных, арифметические операторы, выражения и присваивания	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
1.3	Представление данных в памяти	представление числовых (в прямом коде) и символьных данных	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
1.4	Представление отрицательных и вещественных	Представление чисел в обратном и дополнительно в коде	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся

	ых чисел в памяти		задачи			
1.5	Логические выражения	Тип Boolean. Операции отношения, логические и тернарные операции	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
1.6	Условные конструкции	Понятие блока, область действия блоков. Условные конструкции: if-else, switch	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
1.7	Итеративные конструкции while, do-while	Безусловные операторы перехода break	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
1.8	Итеративные конструкции for. Массивы	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	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
1.9	Методы	Изучение понятия функций на примере методов Java. Передача параметров, возвращение результата. Видимость переменных	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
1.1	Указатели на	понятие,	Разобрать	2	Семинар,	Оборудование

0	примере языка Си	использование в качестве аргументов функций. Методы передачи аргументов в функцию. Динамическое выделение памяти	тему, посмотреть примеры, порешать задачи		разбор примеров, решение задач	«ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
1.1 1	Многомерные массивы	Неровные массивы*	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
1.1 2	Практикум	Практикум	Практикум задач	2	Решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
1.1 3	Итоговый тест по модулю	Итоговый тест по модулю	Тестирование	2	Тестирование	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
2	Модуль 2. Введение в объектно-ориентированное программирование					
2.1	Понятие класса и объекта.	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	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся

		протокола класса. Обзор классов, соответствующих примитивным типам				
2.2	Работа с экземплярами и класса	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	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
2.3	Строки. Основы тестирования и отладки	Начальные приемы тестирования и отладки, сценарии тестирования на примерах со строками	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
2.4	Знакомство с Android разработкой	ОС Android. Среда разработки. Принципиальная архитектура Android-приложения	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
2.5	Интерфейс Android приложения	Построение простейшего интерфейса пользователя. Язык разметки XML. Описание ресурсов Android	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся

		помощью XML. Разметки (Layouts) и их применение. Представления (Views)				
2.6	Наследование, инкапсуляция и полиморфизм	Производные классы и наследование. Защищенные части классов и правила доступа для классов и объектов в Java. Сравнение иерархии классов и контейнеризации классов. Полиморфные методы и позднее связывание в Java. Абстрактные методы и классы, интерфейсы	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
2.7	Context и Intent	Понятия контекста (Context) и намерения (Intent) в Android	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
2.8	Параметризованные типы	(Generic) как пример статического полиморфизма в Java	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
2.9	Практикум	Практикум	Практикум	2	Решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
2.10	Формирование постановки задачи на	Формирование постановки задачи на индивидуальн	Круглый стол	2	Формирование задачи на индивидуальны	Оборудование «ITкуб», персональные

	индивидуальный проект (срок публикации в системе обучения темы индивидуального проекта – окончание 2 модуля)	ый проект (срок публикации в системе обучения темы индивидуального проекта – окончание 2 модуля)			й проект	компьютеры учащихся
2.1 1	Контрольное тестирование по модулю	Контрольное тестирование по модулю	Тестирование	2	Тестирование	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
3	Модуль 3. Основы программирования Android приложений					
3.1	Практикум ООП проектирования.	Разбор кейсов проектирования архитектуры классов приложения. Диаграммы UML	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
3.2	Ввод-вывод в Java. Исключения	Библиотечные классы ввода-вывода. Обработка исключений и классы исключений. Стандартные исключения Java. Работа с файлами в Android	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
3.3	Внутренние и анонимные классы	на примерах обработчиков событий пользовательского интерфейса	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
3.4	Параллелизм и синхронизация.	Процессы и потоки в Android. Классы	Разобрать тему, посмотреть примеры,	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры

		AsyncTask и Thread. Реализация логики потоков. Синхронизация потоков	порешать задачи			учащихся
3.5	Сервисы в Android.	Жизненный цикл сервисов и управление им. Класс IntentService	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
3.6	Фрагменты (Fragments). Сенсоры	Создание и управление фрагментами. Класс Fragment и его методы. Взаимодействие фрагментов и активностей. Типы сенсоров и обработка событий	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
3.7	Двумерная графика	в Android приложениях. Класс Canvas	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
3.8	Разработка игровых приложений	Этапы проектирования и реализации. Профессии в мире индустрии игр. Понятие игрового движка. Реализация графики на основе SurfaceView	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
3.9	Разработка 3D игр с использованием фреймворка libGDX	https://habrahabr.ru/post/276139/	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
3.10	Практикум	Практикум	Практикум	2	Решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные

						компьютеры учащихся
3.1 1	Защита прототипа индивидуального проекта	Защита прототипа индивидуального проекта	Защита прототипов	2	Защита прототипа	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
3.1 2	Контрольное тестирование	Контрольное тестирование	Тестирование	2	Тестирование	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4	Модуль 4. Алгоритмы и структуры данных					
4.1	Массив	как базовая структура данных. Алгоритм двоичного поиска: идея, применения, реализация. Классы Arrays (массивы), ArrayList (неограниченный массив)	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4.2	Список	как базовая структура данных: стеки, очереди, односвязные и двусвязные списки	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4.3	Адаптеры в Андроид	Назначение и применение. Стандартные адаптеры	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4.4	Реляционная модель данных	и реляционные схемы. Представление данных в виде таблиц. Типы связей: один к одному, один ко многим, многие-ко-	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся

		<p>многим. Проектирован ие простейшей БД Необходимост ь возникновения и история развития СУБД. Обзор и классификация современных СУБД</p>				
4.5	Локальная СУБД	<p>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</p>	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
4.6	Рекурсия	<p>Линейная и ветвящаяся рекурсия. Стек вызовов</p>	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
4.7	Дерево	как базовая	Разобрать	2	Семинар,	Оборудование

		структура данных. Сбалансированные деревья. Двоичные деревья	тему, посмотреть примеры, порешать задачи		разбор примеров, решение задач	«ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4.8	Обзор алгоритмов сортировок	пузырьковая, вставкой и быстрая в сравнении трудоемкости. Компараторы	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4.9	Хэш-таблица и функция хэширования	Поддержка хэширования в Java, метод hashCode. Семейства контейнеров Collections и Map	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4.10	Ассоциативные массивы.	Класс Map, контейнеры HashMap, TreeMap. Хранение данных в Android Preferences	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4.11	Контент-провайдеры	в Android. Назначение и применение. Стандартные контент-провайдеры ContactsContract, MediaStore	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4.12	Введение в криптографию и криптоанализ	Простейшие алгоритмы подстановочного шифрования	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4.13	Введение в шифрование	Понятие ключа шифрования. Симметричные и асимметричные ключи. Алгоритм DES. Алгоритм RSA. Примеры использования.	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся

4.1 4	Практикум	Практикум	Практикум	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4.1 5	Предзащита индивидуального проекта	Предзащита индивидуального проекта	Предзащита	2	Решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
4.1 6	Контрольное тестирование	Контрольное тестирование	Тестирование	2	Тестирование	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
5	Модуль 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений					
5.1	IP-сети	Адресация в IP-сетях. IPv4. Автоматизация назначения IP-адресов (DHCP). Доменные имена (DNS), URL-ссылки. Несколько IP-адресов для одного сайта. Популярные сетевые команды ping, tracer, ipconfig. Сервисы работы с IP-адресами.	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
5.2	Web сервер. HTTP запросы и ответы	Протокол HTTP. Понятие web-сервера. Запросы клиента POST и GET, коды ответов сервера, заголовки	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся

		запросов и ответов. Разбор запросов и ответов сервера				
5.3	Клиент-серверная архитектура мобильных приложений	структура, схема взаимодействия сервера и клиента мобильного приложения. Формат JSON и XML. Сериализация. Библиотека Retrofit	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
5.4	Облачные платформы. REST взаимодействие	Облачные сервисы для хостинга серверной части приложений. Реализация серверной части средствами Java, *PHP. Стиль взаимодействия REST.	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
5.5	Серверные СУБД	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.	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать задачи	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся
5.6	Дизайн программного обеспечения и	Дизайн программного обеспечения и приложений Material Design	Разобрать тему, посмотреть примеры, порешать	2	Семинар, разбор примеров, решение задач	Оборудование «ITкуб», персональные компьютеры учащихся

	приложений Material Design		задачи			
5.7	Контрольное тестирование	Контрольное тестирование	Тестирование	2	Тестирование	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
5.8	Практикум. Работа над индивидуальным проектом	Практикум. Работа над индивидуальным проектом	Работа над проектом	2	Решение задач	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся
5.9	Защита проектов	Защита проектов	Защита проектов	2	Защита проекта	Оборудование «ИТкуб», персональные компьютеры учащихся

Материально-техническая база.

№ п/п	Наименование	Краткое описание функционала оборудования/ технические характеристики	Ед. изм	Кол-во
1	Стационарный компьютер тип 1 (рабочее место педагога)	Процессор: не менее 6 ядер, 12 потоков; Тактовая частота: не менее 2,8 ГГц; Тактовая частота в режиме ускорения: не менее 4,2 ГГц; Объем кэш-памяти процессора: не менее 12 Мб; Оперативная память: не менее 16 Гб; Объем накопителя SSD: не менее 256 Гб; Объем накопителя HDD: не менее 1 Тб; Тактовая частота видеокарты: не менее 1,5 ГГц; Объем памяти видеокарты: не менее 4 Гб; Порты USB 3.0: наличие; Порты USB 2.0: наличие; Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется; Манипулятор типа мышь, клавиатура: наличие.	шт.	1
	Монитор (рабочее место педагога)	Диагональ: не менее 27 дюймов		
	WEB-камера (рабочее место)	Микрофон: наличие,		

	педагога)	автоматическая фокусировка: наличие		
	МФУ (принтер, сканер, копир) (рабочее место педагога)	Набор функций: принтер/сканер/копир; СНПЧ в составе устройства или СНПЧ совместимая с МФУ в комплекте поставки; Печать цветных изображений: требуется; Максимальный формат печати: А3, с максимальным разрешением печати: не хуже 4800x1200dpi; Скорость печати: не менее 15 стр/мин; Функция автоматической двусторонней печати - наличие; Функция печать без полей: наличие; Функция беспроводного подключения, как минимум WiFi и AirPrint: наличие; Дисплей для отображения информации: наличие; Поддержка ОС Windows, Mac OS, iOS, Android: наличие; Интерфейсы подключения USB, RJ45: наличие		
2	Стационарный компьютер тип 2 (рабочее место обучающегося)	Процессор: не менее 6 ядер, 12 потоков; Тактовая частота: не менее 2,4 ГГц; Тактовая частота в режиме ускорения: не менее 3,6 ГГц; Объем кэш-памяти процессора: не менее 8 Мб; Оперативная память: не менее 8 Гб; Объем накопителя SSD: не менее 128 Гб; Объем накопителя HDD: не менее 500 Гб; Тактовая частота видеокарты: не менее 1,2 ГГц; Объем памяти видеокарты: не менее 4 Гб; Предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется; Манипулятор типа мышь, клавиатура: наличие.		12
3	Монитор (рабочее место обучающегося)	Диагональ: не менее 24 дюймов	шт	12

4	Наушники (рабочее место обучающегося)	Тип: полноразмерные	шт	12
6	Планшет	Процессор: не менее 4 ядер, оперативная память: не менее 3 Гб, встроенная память: не менее 64 Гб, диагональ экрана: не менее 6 дюймов	шт	2
8	Моноблочное интерактивное устройство	<p>Интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей, встроенная акустическая система: требуется, количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний, высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана, встроенные функции распознавания объектов касания (палец или безбатарейный стилус): требуются, количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт., возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью: требуется</p> <p>Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки: требуется</p> <p>Наличие функции графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключенного источника видеосигнала: требуется</p> <p>Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе распространенных ОС), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником: требуется</p> <p>Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителем или сетевого сервера:</p>	шт	1

		<p>требуется</p> <p>Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы:</p> <p>требуется</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений:</p> <p>требуется</p> <p>Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир, режим "белой доски" с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt</p>		
9	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	Совместимость с моноблочным интерактивным устройством п. 2.1, максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг	шт	1

Формы подведения итогов реализации программы

Педагогический мониторинг позволяет систематически отслеживать результативность реализации программы. Мониторинг включает в себя традиционные формы контроля: промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения детей. Промежуточная аттестация проводится в конце первого полугодия.

Итоговый контроль проводится в конце года с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Аттестация обучающихся может проходить на итоговом занятии в форме игры.

Методические материалы

Выполняя кейсы, ученик получает опыт и навыки прохождения полного жизненного

цикла создания инженерного продукта. Сквозные изобретательские компетенций, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), помогут решать задачи с принципиально новым подходом. Таким образом, осуществляется подготовка специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике. Учениками приобретаются над предметные компетенции: умение работать в команде, способность анализировать информацию и принимать решения, преподносить свои идеи грамотно и развить ораторские компетенции, что предоставит возможность в будущем стать успешными специалистами в любой области технологических разработок.

Вариативность программы заключается в том, что после освоения универсальных знаний и навыков работы с аппаратным и программным обеспечением, обучающимся предлагается для закрепления материала выбрать и выполнить под руководством преподавателя небольшое техническое задание. Обучающимся, которые проявляют интерес к определенной теме данной образовательной программы оказывается всесторонняя помощь и индивидуальная поддержка в углубленном освоении материала при помощи консультаций и координирования выполнения индивидуального проекта.

Основанием для проектирования и реализации данной программы служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов.

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020).

Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 10.03.2021).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/ (дата обращения: 10.03.2021).

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»). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/ (дата обращения: 10.03.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/ (дата обращения: 10.03.2021).

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»). — URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyyblok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykhstandartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения:

10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5). - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.;

Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Методические рекомендации по обеспечению организации отдыха и оздоровления детей Республики Саха (Якутия) Министерства образования и науки Республики Саха (Якутия) г. Якутск, 2022 год.