

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ВЛАДИМИРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
«ИТ-КУБ» ГОРОДА ВЛАДИМИРА**

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа _____ М.С. Гонгадзе
Приказ № 123 от 26.08 2025 года

«Мобильная разработка»

Дополнительная общеразвивающая программа

технической направленности

(очная форма обучения)

Срок реализации программы (1 год).

Владимир

2025

I. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Задача инновационного развития программного обеспечения требует соответствующей образовательной среды, в том числе создания оптимальных условий детского технического творчества. Одной из наиболее инновационных областей в сфере детского технического творчества является мобильная разработка.

Для дальнейшего развития мобильных приложений существует широкий выбор направлений разработки. Каждому ребёнку интересно, как устроена платформа Android, как работает приложение на его смартфоне.

Изучение языка программирования Java по данной программе обучения даёт возможность пользователю мобильного устройства с ОС Android создавать простейшие программы в среде разработки, взаимодействующие с элементами графики, аудио- и видеофайлами, тестовыми форматами.

Java, в частности, используется для написания и загрузки программ на Arduino-совместимые платы. Arduino – интегрированная среда разработки (IDE) – кросс-платформенное приложение для ОС Windows, MacOS, Linux. С помощью Arduino можно конструировать различные интерактивные, обучающие, экспериментальные, развлекательные модели и устройства. Основой интерфейса является язык C++, поэтому освоить инструментарий могут даже начинающие программисты – обучающиеся по программе «Мобильная разработка».

Направленность

Программа «Мобильная разработка» имеет техническую направленность, ориентирована на развитие навыков программирования и проектирования программ на языке программирования Java.

Новизна. Актуальность.

Данная программа является единственным в своём роде экспериментом в связи с востребованностью на рынке и отсутствием программ образования в данном направлении для школьников. Особенность программы «Мобильная разработка» – в изучении основ языка программирования Java и простейшей

структуры приложения под ОС Android. Она строится в доступной и понятной для учащихся среде, т.е. программирование ведётся в текстово-графическом режиме, что позволяет сразу задавать необходимый функционал для элементной базы приложения.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Мобильная разработка» составлена в виде модулей, позволяющих получить детям необходимый объём знаний в зависимости от уровня подготовки и потребности.

Стартовый уровень предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого материала для освоения содержания программы.

Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

По окончании обучения на стартовом уровне проводится контрольная работа (Приложение 1). По его результатам обучающиеся переводятся на базовый уровень.

После успешного освоения программы «Мобильная разработка», обучающийся будет владеть необходимыми знаниями языка программирования Java уровне, достаточным для успешного прохождения отборочного тестирования и зачисления на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Мобильная разработка» «IT-школа Samsung».

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 11–15 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Дети этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Ребят также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребёнка со стороны не только старших, но и сверстников. Ребёнок стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти

своё место в детском коллективе.

Также следует отметить, что дети данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало формированию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Отличительная особенность

Дополнительная общеразвивающая программа «Мобильная разработка» является модульной. Состоит из кейсов (не менее двух), направленных на формирование определённых компетенций (hard и soft). Результатом каждого кейса является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций.

Кейс – история, описывающая реальную ситуацию, которая требует проведения анализа, выработки и принятия обоснованных решений (Высшая школа экономики).

Кейс включает в себя набор специально разработанных учебно-методических материалов. Кейсовые «продукты» могут быть самостоятельным проектом по результатам освоения модуля или общего проекта по результатам всей образовательной программы.

Модули и кейсы различаются по сложности и реализуются по принципу «от простого к сложному».

Для возрастной категории 14–15 лет при решении кейсов ставятся задания повышенного уровня сложности и применяется оборудование для соответствующей возрастной категории.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Мобильная разработка» предназначена для детей в возрасте 11–15 лет, без ограничений возможностей здоровья. Группы формируются по возрасту: 11–13 и 14–15 лет. Количество обучающихся в группе – 10–15 человек.

Объём общеразвивающей программы составляет 144 часа в год.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы: 144 часа учебных, занятия проводятся: I полугодие – 2 раза в неделю по 2 академических часа, II полугодие – 2 раза в неделю по 3 академических часа;

Формы обучения и виды занятий

Учебный процесс строится таким образом, чтобы экспериментальная и практическая работа преобладала над теоретической подготовкой. Необходимые для работы теоретические сведения находятся на каждом персональном компьютере в специальной папке, даются педагогом перед началом практических занятий. Индивидуальная работа проводится во время практических занятий – при выполнении задания у каждого учащегося возникают свои вопросы. Групповая работа проводится во время теоретических занятий. Каждая тема по программированию сопровождается наглядной демонстрацией работы алгоритма для того, чтобы учащиеся представляли работоспособность алгоритма, а также к чему им нужно стремиться при выполнении поставленной задачи. Учебный процесс организуется на основе постепенного усложнения учебного материала, как теоретического, так и практического.

Программой предусмотрены следующие виды деятельности обучающихся:

- освоение теоретического и практического материала на занятиях;
- разработка индивидуального проекта;
- участие в вебинарах;
- промежуточная аттестация в форме электронного тестирования;
- 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).

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровье сберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Антикоррупционное просвещение обучающихся

Основной мерой по профилактике коррупции является формирование в обществе нетерпимости к коррупционному поведению (статья 6 ФЗ № 273-ФЗ «О противодействии коррупции»). Её реализация связана с повышением уровня правовой культуры, что достигается осуществлением правового воспитания, мероприятиями по антикоррупционному просвещению участников образовательных отношений (обучающихся, родителей, законных представителей несовершеннолетних обучающихся), основанных на знаниях общих прав и обязанностей и направленных на формирование антикоррупционного мировоззрения.

Антикоррупционная направленность правового воспитания основана на повышении в обществе в целом позитивного отношения к праву и его соблюдению; повышении уровня правовых знаний, в том числе о коррупционных формах поведения и мерах по их предотвращению; формировании у государственных, муниципальных служащих и у граждан представления о мерах юридической ответственности, которые могут применяться в случае совершения коррупционных правонарушений. К задачам антикоррупционного воспитания и пропаганды относятся ознакомление граждан с сутью, причинами, последствиями коррупции, поощрение нетерпимости к её проявлениям, демонстрация возможности борьбы с коррупцией.

Целью антикоррупционного воспитания является воспитание ценностных установок и развитие способностей, необходимых для формирования у молодых людей гражданской позиции в отношении коррупции, негативного отношения к коррупционным проявлениям. Основным результатом антикоррупционного

воспитания — подготовка человека, способного выполнять властные полномочия или взаимодействовать с представителями властных структур на правовой основе, избегая подкупа, взяточничества и других неправомерных действий.

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы – формирование технической грамотности средствами приобщения обучающихся к разработке программ под современную платформу Android.

Задачи бывают

Образовательные:

- расширение знаний о современных и популярных платформах;
- обучение языку программирования Java, языку разметки XML;
- обучение объектно-ориентированному подходу в проектировании и разработке программного обеспечения;
- знакомство с архитектурой приложения под Android;
- обучение программированию технических устройств.

Развивающие:

- формирование алгоритмического мышления; навыков работы с информацией; умения самостоятельно решать поставленную задачу, излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развитие логического и технического мышления.

Воспитательные:

- воспитание этики групповой работы и отношений делового сотрудничества;
- создание условий для развития устойчивой потребности в самообразовании.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план (по модулям)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Теоретические занятия	Практические занятия	Всего	
Стартовый уровень					
1	Модуль 1. Математика. Система исчислений	5	11	16	
1.1	Арифметика в информатике	1	1	2	
1.2	DEC. СИ десятичная	1	1	2	
1.3	BIN. СИ двоичная. Bit. Byte	2	4	6	
1.4	HEX. СИ шестнадцатеричная	1	1	2	
1.5	Практика. Решение задач	0	2	2	
1.6	Итоговое занятие по разделу	0	2	2	Контр. работа
2	Модуль 2. Логика	2	8	10	
2.1	«Событие». Понятие, группа	1	1	2	
2.2	Бинарная логика. Бинарные операторы	1	3	4	
2.3	Практика. Решение задач	0	2	2	
2.4	Итоговое занятие по разделу	0	2	2	Контр. работа
2.5	Итоговая контрольная работа по уровню	0	1	1	Контр. работа (Приложение 1)
Базовый уровень					
3.	Модуль 3. Java. Eclipse IDE. Arduino IDE	13	47	60	
3.1	Техника безопасности. Среда разработки. Hello, world!	2	4	6	
3.2	Знакомство с ATmega328. Регистры. Примитивные типы. Арифметика	2	6	8	
3.3	Операции отношения. Логические операции	2	6	8	

3.4	Условные конструкции	1	3	4	
3.5	Итеративные конструкции. Массивы. Работа со светодиодной матрицей	2	4	6	
3.6	Функции. Синтаксис. Виды	2	6	8	
3.7	BlueTooth. Дистанционное управление контроллером.	2	6	8	
3.8	Практика. Решение задач	0	10	10	
3.9	Итоговое занятие по разделу	0	2	2	Контр. работа
4.	Модуль 4. Android. Android Studio	11	47	58	
4.1	Среда разработки. Hello, world! Архитектура Android- приложения	3	5	8	
4.2	Язык разметки XML. Интерфейс Android-приложения	1	3	4	
4.3	BlueTooth. Настройка и подключение	4	8	12	
4.4	Введение в криптографию. Шифрование	3	5	8	
4.5	Практическая работа	0	24	24	
4.6	Итоговое занятие	0	2	2	Контр. работа
	Итого:	31	113	144	

Содержание учебно-тематического плана

Стартовый уровень

Модуль 1. Арифметика

- Тема 1.1. 2 часа. Арифметика в информатике
 Тема 1.2. 2 часа. DEC. СИ десятичная
 Тема 1.3. 6 часа. BIN. СИ двоичная. Bit. Byte
 Тема 1.4. 2 часа. HEX. СИ шестнадцатеричная
 Тема 1.5. 2 часа. Практика. Решение задач
 Тема 1.6. 2 часа. Итоговое занятие по разделу

Тема 1.1. Арифметика в информатике

Цель. Сформировать представление о различных системах счисления, об операциях перевода между системами счисления и поисках основания системы счисления.

Необходимые знания. Представление о том, что такое число, система счисления (нумерация), позиционная (однородная и смешанная) и непозиционная система счисления, основание системы счисления (нижний индекс), арифметические операции над цифрами.

Виды систем счисления. Что такое непозиционная система счисления. Что такое позиционная (однородная и смешанная) система счисления. Таблица соответствия чисел, записанных в различных системах счисления

Правила записи чисел в системах счисления.

Упражнение 1.1.1. Записать числа в различных системах счисления.

Тема 1.2. DEC. Десятичная СИ

Цель. Знакомство с десятичной системой, её основанием и операциями перевода в другие системы счисления.

Необходимые знания. Характеристики системы счисления, нерациональность использования в ЭВМ, иллюстрация работы позиционной системы счисления.

Упражнение 1.2.1. Сравнить число в непозиционной системе счисления позиционной десятичной. Возьмем число 503 в непозиционной и позиционной системе счисления. Каждую цифру числа необходимо умножить на основание системы, в данном случае число «10», возведённое в степень, равную номеру разряда. Получается, значение равно $5 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 = 500 + 0 + 3 = 503$.

Тема 1.3. BIN. Двоичная СИ. Bit. Byte

Цель. Знакомство с двоичной системой, её основанием и операциями перевода в другие системы счисления.

Необходимые знания. Характеристики системы счисления, правила записи чисел, использование в ЭВМ (триггер, регистр, оперативная память, кодовая таблица символов (Unicode), единицы хранения информации), операции перевода

в другие системы счисления, арифметические операции (сложение, вычитание, умножение, деление), двоичное кодирование информации.

Перевод двоичного числа в десятичное. При переводе предоставить таблицу степеней двойки.

Упражнение 1.3.1.

$$11101000_2 = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 232_{10}$$

Перевод чисел из двоичной системы в шестнадцатеричную и наоборот.

Упражнение 1.3.2. Число $EE8_{16}$ перевести в двоичную систему счисления.

$$EE8_{16} = 111011101000_2$$

Упражнение 1.3.3. Число 1011100011_2 перевести в шестнадцатеричную

$$0010 \ 1110 \ 0011_2 = 2E3_{16}$$

систему счисления.

Кодовые таблицы ASCII. Форматы файлов. Определение кода символа. Ввод символа по коду. Назначение и особенности кодовых таблиц.

Упражнение 1.3.4. Определять числовой код символа. Кодировать и декодировать сообщение по кодовой таблице.

Тема 1.4. HEX. Шестнадцатеричная СИ

Цель. Знакомство с шестнадцатеричной системой счисления, её основанием и операциями перевода в другие системы счисления.

Необходимые знания. Характеристики системы счисления, правила записи чисел, операции перевода в другие системы счисления, использование для обозначения цветов.

Описать или предоставить таблицу используемых символов.

Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в десятичную.

Упражнение 1.4.1. Число $FDA1_{16}$ перевести в десятичную систему счисления.

Тема 1.5. Практика. Решение задач

Задание 1.5.1. Дано $A=A716$, $B=2518$. Какое из чисел C , записанных в двоичной системе, отвечает условию $A < c < b$?

- 1) 101011002
- 2) 101010102
- 3) 101010112
- 4) 101010002

Задание 1.5.2. Вычислите сумму чисел X и Y , если $X=1101112$, $Y=1358$.

Результат представьте в двоичном виде.

- 1) 110101002
- 2) 101001002
- 3) 100100112
- 4) 100101002

Задание 1.5.3. Найдите арифметическое чисел 2368, 6C16 и 1110102. Ответ представьте в десятичной системе счисления.

Задание 1.5.4. В саду 100q фруктовых деревьев: из них 33q яблони, 22q груши, 16q слив и 17q вишен. Найдите основание системы счисления, в которой посчитаны деревья.

Задание 1.5.5. Найдите основание x системы счисления, если известно, что $2002x = 13010$.

Тема 1.6. Итоговое занятие по разделу
Контрольная работа по решенным задачам.

Базовый уровень

Модуль 2. Логика

Тема 2.1. 2 часа. «Событие». Понятие, группа
Тема 2.2. 4 часа. Бинарная логика. Бинарные операторы
Тема 2.3. 2 часа. Практика. Решение задач
Тема 2.4. 2 часа. Итоговое занятие по разделу

Тема 2.1. «Событие». Понятие, группа
Понятия. Определение, виды понятий. Отношения между понятиями
Импликация (если..., то...), рассмотреть отношения между понятиями по типу:

Если A , то B

B в том случае, если A

При A будет B

Из A следует B

В случае A произойдет B

B , так как A

B , потому что A

A – достаточное условие для B

B – необходимое условие для A

Множество. Дать определение, показать группировку элементов во множество.

Тема 2.2. Бинарная логика. Бинарные операторы
Цель. Рассмотреть операторы и их применение, логические операции.
Операции с множествами (пересечение, дополнение, разность).

Пересечение множеств

$$A \cup B := \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$

Объединение множеств

$$A \setminus B := A \cap \overline{B} = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$$

Логическая операция И (конъюнкция).

Логическая операция ИЛИ (дизъюнкция).

Логическая операция НЕ (отрицание, унарный оператор).

Логическая операция «строгая дизъюнкция» (Исключающее ИЛИ).

Упражнение 2.2.1. Продемонстрировать выполнение логических операций.

Объяснение результатов.

Описать или предоставить таблицу используемых символов.

Тема 2.3. Практика. Решение задач

Задача 2.3.1. Петя, Вася и Маша остались дома одни. Кто-то из них ел варенье. На вопрос мамы, кто это сделал, они сказали: а) Петя: «Я не ел. Маша тоже не ела». б) Вася: «Маша действительно не ела. Это сделал Петя». в) Маша: «Вася врёт. Это он съел». + Выясните, кто ел варенье, если известно, что двое из них оба раза сказали правду, а третий один раз соврал, а один раз сказал правду.

Задача 2.3.2. В нарушении правил обмена валюты подозреваются четыре работника банка – А, В, С, D. Известно, что:

1. Если А нарушил, то и В нарушил правила обмена валюты.
2. Если В нарушил, то и С нарушил или А не нарушал.
3. Если D не нарушил, то А нарушил, а С не нарушал.
4. Если D нарушил, то и А нарушил.

Кто из подозреваемых нарушил правила обмена валюты?

Задача 2.3.3. Формализуйте также ответ сына: «Если я буду говорить правду, то боги будут любить меня. Если я буду лгать, то люди будут любить меня. Но я должен говорить правду или лгать. Значит, меня будут любить боги или меня будут любить люди».

Задача 2.3.4. Три девочки – Роза, Маргарита и Анюта представили на конкурс цветоводов корзины выращенных ими роз, маргариток и анютиных глазок. Девочка, вырастившая маргаритки, обратила внимание Розы на то, что ни у одной из девочек имя не совпадает с названием любимых цветов. Какие цветы вырастила каждая из девочек?

Тема 2.4. Итоговое занятие по разделу

Контрольная работа по теме.

Модуль 3. Java. Eclipse IDE. Arduino IDE

Тема 3.1. 6 часов. Техника безопасности. Среда разработки. Hello, world!

Тема 3.2. 8 часов. Знакомство с ATmega328. Регистры. Примитивные типы.

Арифметика

Тема 3.3. 8 часов. Операции отношения. Логические операции

Тема 3.4. 4 часа. Условные конструкции

Тема 3.5. 6 часов. Итеративные конструкции. Массивы. Работа со светодиодной матрицей

Тема 3.6. 8 часов. Функции. Синтаксис. Виды

Тема 3.7. 8 часов. BlueTooth. Дистанционное управление контроллером.

Тема 3.8. 10 часов. Практика. Решение задач

Тема 3.9. 2 часа. Итоговое занятие по разделу

Тема 3.1. Техника безопасности. Среда разработки. Hello, world!

Цель. Знакомство с микроконтроллером Arduino Uno. Первичная настройка среды разработки Arduino IDE и Eclipse IDE. Техника безопасности при работе с микроконтроллером.

Запуск первой программы Hello, world! в разных средах разработки.

Знакомство с внутренней структурой программы в каждой среде разработки.
Синтаксис языка Java. Разбор примеров.

Тема 3.2. Знакомство с ATmega328. Регистры.

Примитивные типы. Арифметика

Цель. Знакомство с примитивными типами данных языка Java. Byte, short, int, long, float, double, char. Простейшая арифметика над этими типами данных. Представление данных в различных системах исчислений (двоичная, десятичная, шестнадцатеричная).

Знакомство с регистрами микроконтроллера Arduino Uno Atmega328. Изменение состояния портов вывода и чтение состояния портов ввода-вывода.

Тема 3.3. Операции отношения. Логические операции

Цель. Рассмотреть операторы и их классификацию, поразрядные операции, логические выражения.

Тип данных boolean. Логические значения true и false. Несовместимость типа boolean с int. Отметить, что приведение логических значений к целым и наоборот невозможно.

Логические операции и операции отношения. Операторы отношения: >, <, >=, <=, !=, ==. Уяснение понятия значения операции отношения как ИСТИННО или ЛОЖНО. Логические операции: логическое И, логическое ИЛИ, логическое НЕ. Тернарная операция ? :

Выражения и операции. По итогу изучения различных операций рассмотрение понятия выражения в языке программирования; знаки операций; знаки-разделители. Классификация операций по количеству операндов: унарные и бинарные. Классификация операций по типу: арифметические, логические, присваивания, отношения и др.

Упражнение 3.3.1. Программа, демонстрирующая выполнение логических операций и операций отношений. Объяснение результатов её выполнения.

Задание 3.3.1. Задачи на «ручное» написание логических выражений средствами языка Java:

- 1) x лежит вне отрезка $[a, b]$;
- 2) x принадлежит отрезку $[a, b]$ или отрезку $[c, d]$;
- 3) x лежит вне отрезков $[a, b]$ и $[c, d]$;
- 4) целое a является нечётным числом;
- 5) целое a является трёхзначным числом, кратным пяти;
- 6) из чисел a, b, c меньшим является c , а большим b ;
- 7) среди чисел a, b, c, d есть взаимно противоположные;
- 8) среди целых чисел a, b, c есть хотя бы два чётных;
- 9) из отрезков с длинами a, b, c можно построить треугольник;
- 10) год, заданный числом a , является високосным;
- 11) год, заданный числом a , не является високосным;
- 12) число a является простым;
- 13) среди целых чисел a, b, c есть хотя бы два нечётных;
- 14) отрезки длиной a, b и c могут образовать прямоугольный треугольник.

Тема 3.4. Условные конструкции

Цель. Изучить внутреннюю логику работы условных конструкций; приобрести навыки их использования в различных формах, предусмотренных синтаксисом языка. Закрепить навыки написания всех ранее изученных операторов путем написания и вычисления выражений.

Область действия блоков. Фигурные скобки для выделения блока. Вложенность блоков. На данный момент рассмотреть только ограничение на объявление переменных с одинаковым именем в одном и том же или вложенных блоках.

Конструкция if-else. Синтаксис оператора:

if (cond_expression) TRUE_statement

Или

if (cond_expression) TRUE_statement

else FALSE_statement

Разъяснить, что statement – это только один оператор или блок. Фундаментальное правило для сложных ветвлений, реализуемых с помощью вложенных конструкций if-else: else относится к ближайшему if, не имеющему else.

Конструкция switch-case. Синтаксис. Что может быть в качестве метки case. Мотивировка использования конструкции как упрощение сложных ветвлений. Логика выполнения, объяснение роли ключевых слов break и default в конструкции switch-case.

Упражнение 3.4.1. Небольшие фрагменты кода, иллюстрирующие использование операторов ветвления, приоритетов вычисления операторов в выражении. Ускоренное вычисление логических выражений – прекращение вычислений, когда результат уже ясен.

Задание 3.4.1. Написать собственный пример на использование операторов ветвления. Например: нахождение максимума, минимума среди нескольких введенных переменных.

Тема 3.5. Итеративные конструкции. Массивы.

Работа со светодиодной матрицей

Цель. Изучить внутреннюю логику работы итеративных конструкций; приобрести навыки их использования в различных формах, предусмотренных синтаксисом языка.

Цикл с предусловием while. Синтаксис. Объяснение логики работы, пример использования.

Цикл с постусловием do-while. Синтаксис. Объяснение логики работы, пример использования. Уяснение ключевого отличия от цикла while с предусловием: цикл с постусловием выполняется хотя бы один раз.

Операторы прерывания логики управления программой. Безусловные операторы перехода break, continue.

Упражнение 3.5.1. Небольшие фрагменты кода, иллюстрирующие использование операторов цикла (без использования массивов). Например, вычисление НОД по алгоритму Евклида.

Задание 3.5.1. Написать собственный пример на использование операторов цикла и операторов безусловного перехода. Например, проверка числа на то, что оно является простым.

Оператор `for`, `for each`, одномерные массивы. Определение массива как совокупности элементов одного и того же типа, расположенных вплотную друг за другом в памяти. Объявление массива двумя способами. Подчеркнуть необходимость создания массива с помощью `new`. Значения, которыми инициализируется массив по умолчанию при создании. Инициализация массива без `new` – инициализация массива при объявлении. Доступ к отдельным элементам массива. Определение количества элементов в массиве через свойство `length`.

Цикл `for`. Синтаксис. Логика работы, роль каждой из составных частей. Частные формы записи оператора `for`: отсутствует инкрементальное выражение; отсутствует инкрементальное выражение и начальное выражение. Уяснение связи между `for` и `while`, эквивалентная запись `for` через `while`. Примеры некорректного использования операторов цикла, приводящего к заикливанию. Вложенные циклы `for`.

Цикл `for each`. Синтаксис. Преимущества его применения при работе с массивами в сравнении с обычным `for`. Отметить, что переменная в цикле `for each` перебирает не индексы массива, а сами элементы массива.

Упражнение 3.5.2. Фрагменты кода, иллюстрирующие на одномерном массиве решение задач нахождения максимального, минимального.

Задание 3.5.2. Написать программу по обработке массива с выводом на экран полученного результата:

- поиск заданного элемента простым перебором;
- переворот массива «задом наперед» без использования вспомогательного массива;
- вычисление суммы элементов массива;
- нахождение самого часто повторяющегося числа среди элементов массива;
- нахождение среднего арифметического числа элементов массива;
- заполнить массив числами арифметической прогрессии по заданной преподавателем формуле.

Тема 3.6. Функции. Синтаксис. Виды

Цель. Усвоить фундаментальное понятие функции в программировании и проектировании программного обеспечения на примере методов Java; приобрести навыки их использования. Рассмотреть видимость переменных.

Основные понятия. Определение функции как логически самостоятельной именованной части программы, которой могут передаваться параметры, и которая может возвращать какое-то значение.

Определение функции. На примере объяснить понятия: тело метода, тип возвращаемого значения. Список формальных аргументов, список фактических аргументов. Методы с типом `void` и методы с пустым списком аргументов.

Упражнение 3.6.1. На примере продемонстрировать ситуации, когда функции необходимы. Реализовать собственную функцию для считывания и

вывода массива (`int[] readIntArray(int length)` и `void printArray(int[] a, char delimiter)`) с использованием уже существующих функций.

Область видимости переменных. Обзорная классификация переменных по области видимости: область класса, область метода, область блока.

Упражнение 3.6.2. На примере разобрать программы с ошибками, связанными с видимостью переменных.

Тема 3.7. Bluetooth. Дистанционное управление контроллером

Цель. Изучить основы для сборки и настройки беспроводной передачи данных на основе технологии Bluetooth. Изучить функционал доступных приложений под ОС Android для приёма и передачи информации на основе технологии Bluetooth.

Упражнение 3.7.1. На примере продемонстрировать правила настройки соединения и последующим отправке и приёму сообщений на основе технологии Bluetooth.

Изучение доступных приложений под ОС Android для приёма и передачи информации на основе технологии Bluetooth. Создать таблицу преимуществ и недостатков каждого из рассмотренных приложений.

Тема 3.8. Практика. Решение задач

Задание 3.8.1. Выбрать приложение для двустороннего обмена информацией между микроконтроллером и приложением под ОС Android. Собрать проект на основе микроконтроллера для автономной работы и настроить микроконтроллер для передачи ключевых параметров в качестве телеметрии.

Тема 3.9. Итоговое занятие по разделу

Демонстрация результатов решения задачи из предыдущей темы.

Модуль 4. Android. Android Studio

Тема 4.1. 8 часов. Среда разработки. Hello, world! Архитектура Android-приложения

Тема 4.2. 4 часа. Язык разметки XML. Интерфейс Android-приложения

Тема 4.3. 12 часов. Сервисы. Bluetooth. Настройка и подключение

Тема 4.4. 8 часов. Введение в криптографию. Шифрование

Тема 4.5. 24 часа. Практическая работа

Тема 4.6. 2 часа. Итоговое занятие

Тема 4.1. Среда разработки. Hello, world!

Архитектура Android-приложения

Цель. Познакомиться со средой разработки Android-приложений, рассмотреть общую структуру Android-приложения; создать первое приложение.

Знакомство со средой разработки приложений под Android. О среде разработки Android Studio. Порядок создания, компиляции, сборки и запуска в среде. Порядок установки IDE и эмулятора для разработки приложений под Android на домашнем компьютере.

Общая структурная схема приложения под Android. Разбор и комментирование схемы (используется схема из developer.android.com). Жизненный цикл Android-приложения.

Активности (Activity) и их жизненный цикл в Android. Создание Activity. Жизненный цикл Activity. Стеки Activity. Состояния Activity.

Отслеживание изменений состояния Activity. Класс Activity, методы onCreate, onStart, onPause, onStop, onRestart, onResume, onDestroy.

Упражнение 4.4.1. Разбор кода простейшего Android-приложения, иллюстрирующего общую схему, его запуск. В материалах приведён пример приложения, решающего линейное уравнение.

Задание 4.1.1. Модифицировать приложение так, чтобы оно решало квадратное уравнение, а также корректно обрабатывало ситуацию нулевых коэффициентов.

Тема 4.2. Язык разметки XML. Интерфейс Android-приложения

Цель. Рассмотреть способы задания расположения элементов управления на экране устройства; уяснение необходимости задания расположения, универсального для многих устройств. Изучить общую структуру языка XML: понятие тэга, опций тэга, вложенных тэгов, сокращенных тэгов (без закрытия), комментариев.

Примеры использования XML. XML-формат, одновременно понятный человеку и компьютеру, используется для записи конфигурации программ, передачи данных по сети, хранения данных и другого.

Привести аналогию языка разметки с описанием полей класса. Использование XML в программировании Android-приложений.

Структура документа и комментарии. Пролог, корневой элемент, остальные элементы и их разметка, секция CDATA. Способ записи комментария в XML-документе.

Упражнение 4.2.1. Разобрать пример задания информации в xml (например, описание рецепта или геометрической фигуры).

Описание ресурсов Android с помощью XML. Описание назначения файлов res/layout/fragment_main.xml и res/values/strings. Обоснование, для чего используется описание всех строк в отдельном файле (удобный поиск и редактирование всех строк, локализация продукта). Основные элементы интерфейса и их описание в файле fragment_main.xml: EditText, TextView.

Разметки (Layouts). LinearLayout и его ориентации, TableLayout. Описание Layout в xml файле. Вложенные Layout.

Упражнение 4.2.2. Расположить кнопки в форме буквы П с помощью LinearLayout.

Представления (Views). Примеры представлений: TextView, EditText и ProgressBar. Описание представлений в конфигурационном файле. Поиск представлений по их идентификатору findViewById(R.id.name).

Упражнение 4.2.3. Разобрать работу функции println в классе Program в testbed. Разобрать первые две строки processButton для получения входных и выходных данных в testbed.

Задание 4.2.1. Создать xml, описывающий список вещей, которые обучающийся носит в школу. Каждой вещи должен соответствовать отдельный тэг

с её дополнительными свойствами (цвет, название, автор и т. п.).

Задание 4.2.2. Добавить progress bar на экран и передать экземпляр в конструктор класса Program. Расширить Program приватным методом, устанавливающим прогресс обработки. Воспользуйтесь классом BigInteger для поиска первой цифры числа $n!$ (факториал n). В процессе вычисления обновляйте progressbar.

Тема 4.3. Сервисы. BlueTooth. Настройка и подключение

Цель. Освоить использование сервисов и сенсоров в Android-разработке.

Класс Service и его жизненный цикл. Сервисы в Android работают как фоновые процессы. Службы используются для проведения постоянных или регулярных операций, а также для обработки событий, когда активности вашего приложения невидимы, работают в пассивном режиме или закрыты.

Упражнение 4.3.1. Реализация приложения, которое выдаёт информацию о погоде.

Типы сенсоров в Android. Получение списка сенсоров программным способом. Доступ к SensorManager. Рассмотрение наиболее простых сенсоров: освещённости, положения.

Упражнение 4.3.2. Разбор программы, использующей сенсор освещённости и положения.

BlueTooth. Подключение и настройка. Двусторонняя передача данных между приложением и микроконтроллером.

Задача 4.3.1. Приём и анализ поступающих данных из микроконтроллера и предоставление информации в удобном виде.

Тема 4.4. Введение в криптографию. Шифрование

Цель. Ознакомиться с основными понятиями криптографии; рассмотреть простые подстановочные шифры и их криптоанализ.

Основные понятия. Криптография, криптоанализ, аутентификация, шифр, шифрование, расшифровка.

Шифр Цезаря. Фиксированное циклическое смещение букв алфавита. Размер смещения как ключ шифра. Класс, реализующий шифр Цезаря: открытые методы – зашифровать строку; расшифровать строку; зашифровать одиночный символ; расшифровать одиночный символ; закрытый метод – выполнить смещение буквы алфавита.

Понятие пространства ключей и его измерение. Разрядность ключа. Нестойкость шифра Цезаря. Зашифрованная фраза и её расшифровка с помощью перебора 33 ключей.

Задача 4.4.1. Защитить передаваемые данные с устройства. Работа с данными возможна только после ввода ключа.

Тема 4.5. Практическая работа

Задача 4.5.1. Сформулировать идею проекта для решения следующих подзадач:

- создание устройства на микроконтроллере для решения задачи в автономном режиме.

- передача данных телеметрии от микроконтроллера в режиме автономной работы.
- создание приложения под ОС android для возможности получения данных телеметрии и её анализа.
- возможность изменять настройки работы микроконтроллера из этого приложения.
- шифрование передаваемых данных.

Тема 4.6. Итоговое занятие

Демонстрация и защита проекта, выполненного в рамках практической работы по задаче 4.5.1:

- Доклад/презентация о проделанной работе. Презентация проекта на платформе Arduino и на платформе Android.
- Демонстрация автономной работы проекта на Arduino и наличия/отсутствия передачи данных на приложение Android с защитой (или без неё) и возможностью изменения некоторых параметров в настройках автономности проекта.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание и соблюдение требований техники безопасности и санитарно-гигиенических норм;
- знание основ языка программирования Java и языка разметки XML;
- умение использовать разные алгоритмы в приёмах программирования,
- умение пользоваться ПК и IDE-разработки для программирования устройства;
- умение читать готовую программу и находить ошибки в готовых программах.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию, средствами информационных технологий;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- умение производить анализ поставленной задачи, самостоятельно решать её; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; извлекать нужную информацию из открытых источников; составлять примерный алгоритм работы.

II. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Календарный учебный график на 2020–2021 учебный год

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	28
2.	Количество учебных дней	56
3.	Количество часов в неделю: I полугодие	4
	II полугодие:	6
4.	Количество часов на учебный год	144
5.	Недель в I полугодии	12
6.	Недель во II полугодии	16
7.	Начало занятий	05 октября
8.	Выходные дни	31 декабря – 11 января
9.	Окончание учебного года	2 мая

Календарный учебный график.
Стартовый уровень

№ п/п	Дата проведения (Моб-1, Моб-2)	Дата проведения (Моб-3, Моб-4)	Название модуля, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/заочно
				Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
1	Модуль 1. Математика. Система исчислений			16	4	7	5	
1.1			Арифметика в информатике	2	1	1	-	Очно
1.2			DEC. СИ десятичная	1	-	-	1	Заочно
			DEC. СИ десятичная	1	-	1	-	Очно
1.3			BIN. СИ двоичная. Bit. Byte	1	1	-	-	Очно
			BIN. СИ двоичная. Bit. Byte	1	-	-	1	Заочно
			BIN. СИ двоичная. Bit. Byte	2	1	1	-	Очно
			BIN. СИ двоичная. Bit. Byte	1	-	-	1	Заочно
			BIN. СИ двоичная. Bit. Byte	1	-	1	-	Очно
1.4			HEX. СИ шестнадцатеричная	1	1	-	-	Очно
			HEX. СИ шестнадцатеричная	1	-	-	1	Заочно
1.5			Практика. Решение задач	2	-	2	-	Очно
1.6			Итоговое занятие по разделу	1	-	-	1	Заочно
			Итоговое занятие по разделу	1	-	1	-	Очно
2	Модуль 2. Логика			11	2	5	4	
2.1			«Событие». Понятие, группа	1	1	-	-	Очно
			«Событие». Понятие, группа	1	-	-	1	Заочно
2.2			Бинарная логика. Бинарные операторы	2	1	1	-	Очно

		Бинарная логика. Бинарные операторы	1	-	-	1	Заочно
		Бинарная логика. Бинарные операторы	1	-	1	-	Очно
2.3		Практика. Решение задач	1	-	1	-	Очно
		Практика. Решение задач	1	-	-	1	Заочно
2.4		Итоговое занятие по разделу	2	-	2	-	Очно
2.5		Итоговая контрольная работа по уровню	1	-	-	1	Заочно
Итого (стартовый уровень)			27	6	12	9	

Базовый уровень

№ п/п	Дата проведения (Моб-1, Моб-2)	Дата проведения (Моб-3, Моб-4)	Название модуля, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/заочно
				Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
3	Модуль 3. Java. Eclipse IDE. Arduino IDE			60	13	27	20	
3.1			Техника безопасности. Среда разработки. Hello, world!	2	1	1	-	Очно
			Техника безопасности. Среда разработки. Hello, world!	1	-	-	1	Заочно
			Техника безопасности. Среда разработки. Hello, world!	2	1	1	-	Очно
			Техника безопасности. Среда разработки. Hello, world!	1	-	-	1	Заочно
3.2			Знакомство с ATmega328. Регистры. Примитивные типы. Арифметика	2	1	1	-	Очно

			Знакомство с ATmega328. Регистры. Прimitives типы. Арифметика	1	-	-	1	Заочно
			Знакомство с ATmega328. Регистры. Прimitives типы. Арифметика	2	1	1	-	Очно
			Знакомство с ATmega328. Регистры. Прimitives типы. Арифметика	1	-	-	1	Заочно
			Знакомство с ATmega328. Регистры. Прimitives типы. Арифметика	2	-	2	-	Очно
3.3			Операции отношения. Логические операции	1	-	-	1	Заочно
			Операции отношения. Логические операции	2	1	1	-	Очно
			Операции отношения. Логические операции	1	-	-	1	Заочно
			Операции отношения. Логические операции	2	1	1	-	Очно
			Операции отношения. Логические операции	1	-	-	1	Заочно
			Операции отношения. Логические операции	1	-	1	-	Очно
3.4			Условные конструкции	1	1	-	-	Очно
			Условные конструкции	1	-	-	1	Заочно
			Условные конструкции	2	-	2	-	Очно
3.5			Итеративные конструкции. Массивы. Работа со светодиодной матрицей	1	-	-	1	Заочно
			Итеративные конструкции. Массивы. Работа со светодиодной матрицей	2	1	1	-	Очно
			Итеративные конструкции. Массивы. Работа со светодиодной матрицей	1	-	-	1	Заочно

			Итеративные конструкции. Массивы. Работа со светодиодной матрицей	2	1	1	-	Очно
3.6			Функции. Синтаксис. Виды	1	-	-	1	Заочно
			Функции. Синтаксис. Виды	2	1	1	-	Очно
			Функции. Синтаксис. Виды	1	-	-	1	Заочно
			Функции. Синтаксис. Виды	2	1	1	-	Очно
			Функции. Синтаксис. Виды	1	-	-	1	Заочно
			Функции. Синтаксис. Виды	1	-	1	-	Очно
3.7			BlueTooth. Дистанционное управление контроллером.	1	1	-	-	Очно
			BlueTooth. Дистанционное управление контроллером.	1	-	-	1	Заочно
			BlueTooth. Дистанционное управление контроллером.	2	1	1	-	Очно
			BlueTooth. Дистанционное управление контроллером.	1	-	-	1	Заочно
			BlueTooth. Дистанционное управление контроллером.	2	-	2	-	Очно
			BlueTooth. Дистанционное управление контроллером.	1	-	-	1	Заочно
3.8			Практика. Решение задач	2	-	2	-	Очно
			Практика. Решение задач	1	-	-	1	Заочно
			Практика. Решение задач	2	-	2	-	Очно
			Практика. Решение задач	1	-	-	1	Заочно
			Практика. Решение задач	2	-	2	-	Очно
			Практика. Решение задач	1	-	-	1	Заочно

			Практика. Решение задач	1	-	1	-	Очно
3.9			Итоговое занятие по разделу	1	-	-	1	Очно
			Итоговое занятие по разделу	1	-	1	-	Заочно
4	Модуль 4. Android. Android Studio			58	9	33	16	
4.1			Среда разработки. Hello, world! Архитектура Android- приложения	2	1	1	-	Очно
			Среда разработки. Hello, world! Архитектура Android- приложения	1	-	-	1	Заочно
			Среда разработки. Hello, world! Архитектура Android- приложения	2	1	1	-	Очно
			Среда разработки. Hello, world! Архитектура Android- приложения	1	-	-	1	Заочно
			Среда разработки. Hello, world! Архитектура Android- приложения	2	-	2	-	Очно
4.2			Язык разметки XML. Интерфейс Android- приложения	1	-	-	1	Заочно
			Язык разметки XML. Интерфейс Android- приложения	2	1	1	-	Очно
			Язык разметки XML. Интерфейс Android- приложения	1	-	-	1	Заочно
4.3			Bluetooth. Настройка и подключение	2	1	1	-	Очно
			Bluetooth. Настройка и подключение	1	-	-	1	Заочно
			Bluetooth. Настройка и подключение	2	1	1	-	Очно
			Bluetooth. Настройка и подключение	1	-	-	1	Заочно
			Bluetooth. Настройка и подключение	2	1	1	-	Очно

		BlueTooth. Настройка и подключение	1	-	-	1	Заочно
		BlueTooth. Настройка и подключение	2	-	2	-	Очно
		BlueTooth. Настройка и подключение	1	-	-	1	Заочно
4.4		Введение в криптографию. Шифрование	2	1	1	-	Очно
		Введение в криптографию. Шифрование	1	-	-	1	Заочно
		Введение в криптографию. Шифрование	2	1	1	-	Очно
		Введение в криптографию. Шифрование	1	-	-	1	Заочно
		Введение в криптографию. Шифрование	2	1	1	-	Очно
4.5		Практическая работа	1	-	-	1	Заочно
		Практическая работа	2	-	2	-	Очно
		Практическая работа	1	-	-	1	Заочно
		Практическая работа	2	-	2	-	Очно
		Практическая работа	1	-	-	1	Заочно
		Практическая работа	2	-	2	-	Очно
		Практическая работа	1	-	-	1	Заочно
		Практическая работа	2	-	2	-	Очно
		Практическая работа	2	-	2	-	Очно
		Практическая работа	2	-	2	-	Очно
		Практическая работа	2	-	2	-	Очно
		Практическая работа	2	-	2	-	Очно
		Практическая работа	2	-	2	-	Очно
		Практическая работа	2	-	2	-	Очно
4.6		Итоговое занятие	2	-	2	-	Очно
Итого (базовый уровень)							

2. Условия реализации общеразвивающей программы

Раздаточный материал:

- учебный материал по теме;
- демонстрационные программы;
- инструкции по настройке среды разработки. Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
 - кабинет с 14 рабочими местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя;
- качественное освещение.

Оборудование:

- настольный ПК с программным обеспечением Eclipse, Android Studio, Ardiono IDE, объединенные в локальную сеть;
- планшет (для отладки);

3. Формы аттестации

Аттестация проводится в форме тестирования после освоения каждого модуля. Оценка производится на основе критериального оценивания.

Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные баллы учащимся	Уровень освоения
0–50 баллов	низкий
50–75 баллов	средний
75–100 баллов	высокий

Итоговая контрольная работа № 1

1. Записать дату своего дня рождения в формате:

DDMMYYYY, YYYYMMDD.

Пример: 05 августа 3245 г. – 05083245, 32450805

2. Перевести полученные числа в BIN(2), OCT(8) и HEX(16).

3. Записать 3 числа в формате DDMM, MMDD, YYYY.

Пример: 05 августа 3245 г. – 0508, 0805, 3245.

4. Вычислить следующие выражения:

a) $DDMM \mid MMDD$, $DDMM \mid YYYY$, $MMDD \mid YYYY$.

b) $DDMM \& MMDD$, $DDMM \& YYYY$, $MMDD \& YYYY$.

c) $DDMM \wedge MMDD$, $DDMM \wedge YYYY$, $MMDD \wedge YYYY$.

d) $DDMM / MMDD$, $DDMM / YYYY$, $MMDD / YYYY$.

e) $DDMM \% MMDD$, $DDMM \% YYYY$, $MMDD \% YYYY$.

4. Фонд оценочных материалов

Распределение баллов и критерии оценивания

№ п/п	Название модуля	Количество баллов	
		минимальное	максимальное
1.	Модуль 1. Математика. Система исчислений	10	25
	Посещение занятий	5	10
	Проектная деятельность	5	15
2.	Модуль 2. Логика	10	25
	Посещение занятий	5	10
	Проектная деятельность	5	15
3.	Модуль 3. Java. Eclipse IDE. Arduino IDE	10	25
	Посещение занятий	5	10
	Проектная деятельность	5	15
4.	Модуль 4. Android. Android Studio	10	25
	Посещение занятий	5	10
	Проектная деятельность	5	15
Итого:		40	100

5. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы обучения:

- устные (беседы, объяснение);
- поисковые (изменение программы для приобретения устройством новых свойств);
- демонстрационные (демонстрация возможностей устройства);
- практические (написание программы, проведение мини-соревнований). Программа обучения состоит из нескольких основных блоков:
- обучение основам языка Java, работе с БД и клиент-серверной архитектурой; базовым принципам ООП;
- знакомство с Android.

Программой предусмотрены следующие виды деятельности обучающихся:

- работа с технической и справочной литературой;
- программирование;
- эксперимент, испытание.

Методическое обеспечение:

Методические пособия, разрабатываемые преподавателем с учётом конкретных условий. Техническая библиотека объединения, содержащая справочный материал, учебную и техническую литературу. Индивидуальные задания.

Методическое обеспечение учебного процесса включает разработку преподавателем методических пособий, вариантов демонстрационных программ и справочного материала:

- демонстрационные программы;
- инструкции по настройке среды разработки;
- справочные материалы по терминам ПО.

Список литературы

1. Блох Джошуа. Java. Эффективное программирование. Effective Java. Programming Language Guide. изд. «Лори». 2014 г. 310 стр. ISBN 978-5-85582-347-9.
2. Гослинг Джеймс, Билл Джой, Гай Л. Стил, Гилад Брача, Алекс Бакли. Язык программирования Java SE 8. Подробное описание. The Java Language Specification: Java SE8 Edition. изд. «Вильямс». 2015 г. 672 стр. ISBN 978-5-8459-1875-8, 978-0-13-390069-9.
3. Зигард Медникс, Лайрд Дорнин, Блейк Мик, Масуми Накамура. Программирование под Android. Programming Android. изд. Питер. 2012 г. 496 стр. ISBN 978-5-459-01115-9, 978-1-449-38969-7.
4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14.
5. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
6. Портал обучения <https://myitschool.ru>.
7. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015).
8. Науменко О.М. Творчествоведение на современном этапе. Академия творческоведческих наук и учений. <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (06.2015).
9. Руководство пользователя платформы Arduino ENG. <http://arduino.cc/>
10. Руководство пользователя платформы Arduino RUS. <http://arduino.ru/>
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. СПб, «Наука», 2013.