

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЦЕНТР ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ЛУЦЬКИЙ МІСЬКИЙ ЦЕНТР
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ
ЛУЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ»

Ярослава БОНДАР

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО НАПРЯМУ

**«ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ:
МОБІЛЬНІ ЗАСТОСУНКИ ОС ANDROID»**

Основний рівень
2 роки навчання

Київ - 2024

Схвалено педагогічною радою Українського державного центру позашкільної освіти, протокол № 2 від 30 серпня 2024 року

Автор:

Бондар Ярослава Степанівна, методист, керівник гуртка комунального закладу «Луцький міський Центр науково-технічної творчості учнівської молоді Луцької міської ради».

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Практико-орієнтована сучасна позашкільна освіта, яка надається дітям переважно шкільного віку, не може не враховувати потреби дитини, сім'ї, громади та України в цілому та може орієнтуватись на нормативно-правові акти у сфері формальної освіти, як то Державний стандарт профільної середньої освіти, положення концепції «Нова українська школа» та Концепцію розвитку STEM-освіти в Україні.

На ринок комп'ютерної техніки, окрім персональних комп'ютерів, впевнено вийшли мобільні пристрої: планшети, смартфони, айфони. Тому зріс попит на кваліфікованих спеціалістів у галузі розробки мобільних застосунків. ОС Android є найпоширенішою серед операційних систем для мобільних пристроїв.

Розробка мобільних застосунків – важлива складова STEM-освіти, оскільки вона об'єднує елементи науки, технології, інженерії та математики.

1. Наука (Science): Під час розробки мобільних застосунків розробники використовують аналіз даних, вивчення поведінки користувачів або застосування різних алгоритмів для оптимізації проєкту.

2. Технологія (Technology): Розробка мобільних застосунків вимагає розуміння технологічних платформ та інструментів, таких як програмування у різних середовищах, розробка інтерфейсів користувача, робота з базами даних тощо.

3. Інженерія (Engineering): Під час створення мобільних застосунків розробники зустрічаються з різними інженерними проблемами – оптимізацією продуктивності, забезпеченням безпеки даних, управлінням ресурсами тощо.

4. Математика (Mathematics): Математичні принципи, такі як алгоритми, теорія ймовірностей, статистика, геометрія та інші, часто використовуються під час розробки мобільних застосунків для різних цілей, включаючи аналіз даних, обробку сигналів, оптимізацію процесів тощо.

Отже, розробка мобільних застосунків – чудовий засіб впровадження концепцій STEM у практику та ефективний інструмент розвитку відповідних компетентностей учнів.

Пропонована програма побудована на основі особистісно-орієнтованого, діяльнісного, STEM компетентнісного підходів. В основу програми покладено навчальну програму «Основи програмування: мобільні застосунки (додатки) ОС Android» Я. С. Бондар, Н. Ю. Ніколайко, яка опублікована в збірнику «Навчальні програми з позашкільної освіти». Науково-технічного напрям. Випуск 5. Загальна редакція Г. А. Шкури, Т. В. Биковського («Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»), лист МОН від 07.10.2019 № 1/11-8872).

Навчальна програма реалізується в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях інформаційно-технічного профілю закладів позашкільної освіти науково-технічного напрямку та спрямована на вихованців 12-15 років.

Метою програми є формування компетентностей особистості засобами програмування застосунків для мобільних пристроїв.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

пізнавальної, яка передбачає ознайомлення з основами алгоритмізації, можливостями візуального програмування застосунків для мобільних пристроїв; поглиблення теоретичних знань з навчальних предметів, що вивчаються в закладах загальної середньої освіти: математики, інформатики, фізики, географії, української, англійської мов тощо;

практичної, яка передбачає формування техніко-технологічних умінь та навичок необхідних для проєктування, створення і налагодження мобільних застосунків; вдосконаленню навичок роботи з комп'ютерною технікою; впевненого користування операційною системою, онлайн ресурсами, правильного пошуку, зберігання інформації, розкладання складних задач на елементарні операції;

творчої, яка передбачає набуття досвіду власної творчої діяльності з створення мобільних застосунків, розв'язання творчих завдань, здатності проявляти творчу ініціативу; формування вміння самостійно використовувати інформаційні технології; розвиток винахідницьких, творчих здібностей, системного, просторового і логічного мислення, уяви, фантазії, формування стійкого інтересу до науково-технічної творчості, потреби у творчій самореалізації;

соціальної, яка передбачає досягнення високого рівня освіченості і вихованості; емоційний та інтелектуальний розвиток; формування кращих особистісних рис (відповідальність, чесність, працелюбство, самостійність), ціннісного ставлення до себе та інших, вміння працювати у колективі; формування громадської поведінки, патріотизму, любові до України;

громадянських, спрямованих на досягнення розуміння власної громадянської, національної та культурної ідентичності, значення національної пам'яті, власної громадянської позиції в різних суспільно-політичних ситуаціях; активна громадянська поведінка; відповідальне ставлення до своїх громадянських прав і обов'язків, пов'язаних з участю в суспільно-політичному житті громади, регіону; здатність критично аналізувати інформацію, берегти духовні цінності та українські традиції; розуміння громадянських процесів; вміння співпрацювати для розв'язання проблем спільнот різного рівня, зокрема шляхом волонтерської діяльності; повага до інших культур;

природничо-математичних і технологічних компетентностей, компетентностей у сфері безпеки та оборони, пов'язаних із формуванням оборонної свідомості;

формування *наскрізних в усіх ключових компетентностях умінь*: читати з розумінням, висловлювати власну думку, критично і системно мислити, логічно обґрунтовувати позицію, діяти творчо, виявляти ініціативу, конструктивно керувати емоціями, оцінювати ризики та приймати рішення, розв'язувати проблеми, співпрацювати з іншими.

Навчальна програма передбачає 2 роки навчання:

основний рівень (2 роки навчання): 1-й рік – 144 години (4 год./тиждень),

2-й рік – 216 годин (6 год./тиждень).

Програма передбачає навчання основам програмування в ОС Android. Середовище MIT App Inventor, реалізоване за парадигмою «хмарних технологій», має широкі можливості для розробки колективних проєктів, самостійного та дистанційного навчання.

Реалізовано принцип BYOD – «bring your own device», що перекладається, як «принеси свій власний пристрій». Вихованці встановлюють, тестують та демонструють створені проєкти на власних смартфонах або планшетах. Вони наочно бачать результати своєї роботи, можуть застосувати їх в реальному житті. Отримані знання та навички алгоритмізації застосовні і в інших середовищах програмування.

Протягом першого року навчання вихованці отримують знання та вміння в області алгоритмізації і програмування, створюють мобільні застосунки, тестують їх на власних мобільних пристроях. Передбачено колективні, групові та індивідуальні форми роботи: теоретичні й практичні заняття (створення програм за інструкцією педагога, розробка власних та колективних проєктів).

На другому році навчання розширюється коло прикладних задач, пропонованих для розв'язання вихованцям, підвищується їх рівень складності. Створюються умови для диференціації та індивідуалізації навчання відповідно до інтересів, творчих здібностей, психофізичних особливостей вихованців.

Програма побудована за лінійно-концентричним принципом. Окремі розділи і теми вивчаються повторно з розширенням змісту та поглибленням рівня його вивчення.

Формами контролю знань та умінь вихованців є проєктна діяльність, участь у вікторинах, змаганнях і підсумкових виставках.

Навчання за пропонованою навчальною програмою передбачає що вихованці уже мають навички володіння комп'ютером, вільно користуються клавіатурою, мають знання про базові поняття інформатики, вміють працювати в пропедевтичному адаптованому середовищі програмування (Scratch, Logo тощо).

Програма є орієнтовною. За необхідності керівник гуртка може внести до програми зміни, які не повинні впливати на загальний зміст навчальної програми та кількість навчальних годин. Незмінними мають залишатися мета, завдання та прогнозований результат освітньої діяльності.

У відповідності до пункту 4 розділу 3 Типової освітньої програми закладу позашкільної освіти, затвердженої наказом МОН від 05.01.2021 № 17, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 11 березня 2021 р. за № 308/35930, заклад позашкільної освіти може використовувати згідно свого рішення навчальні програми з позашкільної освіти, що затверджені закладами освіти (педагогічними радами), іншими суб'єктами освітньої діяльності.

Автори цієї навчальної програми, Український державний центр позашкільної освіти надає дозвіл і згоду на її використання в освітній діяльності та освітньому процесі усім суб'єктам, а також на розроблення власних навчальних програм, що можуть базуватись на ній з посиланням на першоджерело.

Навчальна програма може бути реалізована за участі ветеранів війни як народними умільцями, що може сприяти їх реінтеграції та соціалізації в українське суспільство.

Основний рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Розділ, тема	Кількість год		
	теоретичних	практичних	усього
Вступ	2	-	2
Розділ 1. Операційні системи. Основи алгоритмізації	10	6	16
1.1. Сучасні операційні системи	6	-	6
1.2. Алгоритми і програми	4	6	10
Розділ 2. Інтернет-технології	6	8	14
2.1. Комп'ютерні мережі	2	4	6
2.2. Хмарні сервіси	4	4	8
Розділ 3. Створення мобільних застосунків в середовищі Mit App Inventor	22	88	110
3.1. Основи роботи в середовищі Mit App Inventor	8	24	32
3.2. Розгалуження в середовищі Mit App Inventor	2	18	20
3.3. Цикл в середовищі Mit App Inventor	2	18	20
3.4. Екрани застосунка	6	6	12
3.5. Малювання і анімація	2	10	12
3.6. Проектна діяльність	2	12	14
Підсумок	2	-	2
Разом:	42	102	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Мета, завдання та зміст роботи гуртка. Організаційні питання. Ознайомлення з планом роботи гуртка на навчальний рік. Техніка безпеки при роботі з персональним комп'ютером, мобільним пристроєм та в кабінеті інформатики.

Професія програміста.

Розділ 1. Операційні системи. Основи алгоритмізації (16 год.)

1.1. Сучасні операційні системи (6 год.)

Теоретична частина. Сфери застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Поняття операційної системи (ОС). Еволюція операційних систем. ОС Android: інтерфейс, складові, версії. Порівняльна характеристика сучасних операційних систем.

1.2. Алгоритми і програми (10 год.)

Теоретична частина. Алгоритм. Види алгоритмів. Способи задання алгоритмів. Задання алгоритмів за допомогою блок-схем.

Поняття програми, об'єкту, атрибуту, методу і події.

Практична частина. Вправи на представлення алгоритмів різними способами (словесний, формульно-словесний, графічний тощо). Запис та виконання алгоритмів за допомогою блок-схем.

Приклади програм, об'єктів, атрибутів у природі. Відпрацювання понять програми, об'єкту, атрибуту.

Розділ 2. Інтернет-технології (14 год.)

2.1. Комп'ютерні мережі (6 год.)

Теоретична частина. Поняття комп'ютерної мережі. Види комп'ютерних мереж. Історія створення Інтернету. Основи організації мережі Інтернет.

Практична частина. Робота в локальній мережі (обмін файлами, повідомленнями, демонстрація екрану). Виконання завдань на пошук інформації в глобальній мережі Інтернет.

2.2. Хмарні сервіси (8 год.)

Теоретична частина. Поняття хмарних технологій. Хмарні сервіси. Електронне листування.

Практична частина. Створення облікового запису Google. Синхронізація даних. Робота з хмарними сервісами: Google-пошта, Google-диск, Google-фото, Google-форми тощо. Робота з електронною поштою: реєстрація, загальні налаштування, листування.

Розділ 3. Створення мобільних застосунків у середовищі Mit App Inventor (110 год.)

3.1. Основи роботи в середовищі Mit App Inventor (32 год.)

Теоретична частина. Поняття «програмування», «візуальне середовище програмування», «компоненти програми», «дизайн програми».

Інтерфейс середовища та режими роботи Mit App Inventor. Палітри компонентів. Компоненти середовища: призначення та властивості, події та методи. Вбудовані блоки команд. Способи завантаження створеного застосунку на мобільний пристрій. Поняття емулятора мобільного пристрою.

Лінійні алгоритми в Mit App Inventor. Поняття змінної. Команди блоку «Змінні» Mit App Inventor.

Практична частина. Реєстрація акаунту в середовищі Mit App Inventor. Робота з компонентами середовища: налаштування їх властивостей, подій, методів. Встановлення емулятора мобільного пристрою на ПК.

Реалізація лінійних алгоритмів. Робота зі змінними. Встановлення створених застосунків на мобільний пристрій, відлагодження за допомогою емулятора.

3.2. Розгалуження в середовищі Mit App Inventor (20 год.)

Теоретична частина. Поняття логічних операцій, булевих значень «істинність» і «хибність». Команди розгалуження в Mit App Inventor.

Практична частина. Запис логічних виразів в середовищі Mit App Inventor. Реалізація алгоритмів з розгалуженням. Створення проєктів за розгалуженими алгоритмами (загадки, тести, довідники тощо). Проєктування та реалізація власного застосунку з розгалуженням.

3.3. Цикл в середовищі Mit App Inventor (20 год.)

Теоретична частина. Поняття циклічного алгоритму. Види циклічних алгоритмів. Команди циклу в Mit App Inventor: з умовою, з параметром.

Практична частина. Реалізація циклічних алгоритмів: обчислення сум, добутків, середніх значень наборів чисел. Розв'язування математичних задач за допомогою циклу, банківські розрахунки. Проєктування та реалізація власного циклічного проєкту.

3.4. Екрани застосунка (12 год.)

Теоретична частина. Багатоекранні застосунки. Стартовий екран. Зберігання і передача даних в середовищі Mit App Inventor. Способи передачі даних між екранами.

Практична частина. Відпрацювання різних способів передачі даних між екранами. Проєктування та реалізація власного багатоекранного застосунку.

3.5. Малювання і анімація (12 год.)

Теоретична частина. Малювання і анімація в Mit App Inventor. Властивості, події та методи компонентів «М'яч», «Полотно», «Спрайт». Координатна сітка полотна. Анімування об'єктів.

Практична частина. Створення мобільних застосунків з використанням компонентів палітри «Малювання і анімація».

3.6. Проєктна діяльність (14 год.)

Теоретична частина. Постановка проблеми. Визначення завдання для виконання проєкту. Робота з інформаційними джерелами. Створення банку ідей. Етапи розробки програмного проєкту. Способи виявлення помилок програмного коду.

Практична частина. Розробка і створення власних застосунків. Підготовка презентацій власних проєктів. Участь у конкурсі «Юний розробник мобільних застосунків».

Підсумок (2 год.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- правила техніки безпеки роботи з персональним комп'ютером, мобільним пристроєм та в кабінеті інформатики;
- вимоги до професії програміста;
- поняття операційної системи, складових ОС Android;
- поняття хмарних технологій;
- види алгоритмів;
- способи задання алгоритмів;
- поняття логічних операцій, булевих значень «істинність» і «хибність»;
- алгоритмічні конструкції розгалуження;
- поняття циклічного алгоритму;
- поняття «програмування», «візуальне середовище програмування», «компоненти програми», «дизайн програми»;
- поняття програми, об'єкту, атрибуту, методу і події;
- принципи створення і налагодження мобільних застосунків в середовищі візуального програмування MIT App Inventor;
- екрани застосунка і їх властивості, способи передачі даних між екранами застосунка;
- поняття змінної;
- поняття координатної сітки полотна.

Вихованці мають уміти і застосовувати:

- порівнювати сучасні операційні системи;
- розуміти алгоритми, задані блок-схемами;
- користуватись хмарними сервісами;
- працювати з компонентами середовища програмування, налаштовувати їх властивості, використовувати події та методи;
- створювати мобільні застосунки в середовищі програмування MIT App Inventor з використанням компонентів різних палітр;
- зберігати і встановлювати застосунки на мобільні пристрої;
- анімувати об'єкти в середовищі Mit App Inventor;
- готувати презентацію власного проекту.

Вихованці мають набути досвід:

- читання алгоритмів за допомогою блок-схем;
- роботи з електронною поштою, іншими хмарними сервісами;
- створення і встановлення на мобільний пристрій власних мобільних застосунків;
- презентації і захисту власного проекту;
- участі у конкурсі.

**Основний рівень, другий рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

Тема	Кількість год		
	теоретичних	практичних	усього
Вступ	3	-	3
Розділ 1. Інформаційне суспільство	9	9	18
1.1. Аспекти інформаційного суспільства	3	-	3
1.2. Морально-правові засади інформаційного суспільства	3	6	9
1.3. Роль українських вчених у розвитку інформатики	3	3	6
Розділ 2. Створення мобільних застосунків у середовищі Mit App Inventor	36	120	156
2.1. Створення прикладних мобільних застосунків за розгалуженими та циклічними алгоритми	6	15	21
2.2. Математичні функції	9	18	27
2.3. Підпрограми (процедури)	3	12	15
2.4. Мультимедійні застосунки	6	21	27
2.5. Використання сенсорів	6	24	30
2.6. Проектна діяльність	6	30	36
Розділ 3. AR-технології	12	24	36
3.1. Доповнена реальність	6	9	15
3.2. Створення ефектів доповненої реальності	6	15	21
Підсумок	3	-	3
Разом:	63	153	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступ (3 год.)

Теоретична частина. Мета, завдання та зміст роботи гуртка. Організаційні питання. Інструктаж з техніки безпеки. Ознайомлення з планом роботи гуртка на навчальний рік.

Розділ 1. Інформаційне суспільство (18 год.)

1.1. Аспекти інформаційного суспільства (3 год.)

Теоретична частина. Поняття інформаційного суспільства. Культурні, політичні, економічні, моральні та психологічні аспекти інформаційного суспільства. Програми створення презентацій та відеорядів.

1.2. Морально-правові засади інформаційного суспільства (9 год.)

Теоретична частина. Основні законодавчі акти України в інформаційній галузі. Етика роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність). Поняття ігрової та інтернет-залежності та шляхи боротьби з ними. Безпека роботи в інтернеті.

Практична частина. Створення та обговорення проєктів (мультимедійна презентація, відеофільм, наукова чи публіцистична стаття) про один з аспектів інформаційного суспільства в Україні.

1.3. Роль українських вчених у розвитку інформатики (6 год.)

Теоретична частина. Вклад українських вчених у світову інформатику. Платформи для створення сайтів.

Практична частина. Створення проєкту (мультимедійна презентація, відеофільм, сайт) про вклад українських вчених у світову інформатику.

Розділ 2. Створення мобільних застосунків у середовищі Mit App Inventor (156 год.)

2.1. Створення прикладних мобільних застосунків за розгалуженими та циклічними алгоритмами (21 год.)

Теоретична частина. Команди блоку «Управління». Вбудовані методи об'єктів. Задання розгалуження та циклів за допомогою команд блоку «Управління» та вбудованих методів об'єктів. Робота з масивами (списками), сортування масивів.

Практична частина. Створення прикладних проєктів на основі розгалужених та циклічних алгоритмів. Створення проєктів з використанням масивів. Створення проєктів з використанням розгалуження та циклу.

2.2. Математичні функції (27 год.)

Теоретична частина. Математичні функції в середовищі Mit App Inventor. Системи числення. Переведення чисел з однієї системи числення в іншу. Арифметичні дії в різних системах числення.

Практична частина. Створення навчально-контролюючих програм з математики. Відпрацювання переведення чисел з однієї системи в іншу та виконання арифметичних дій в недесяткових системах числення. Створення конвертеру систем числення. Проєктування та створення власних програм з використанням математичних функцій: навчально-контролюючі, тестові застосунки («Математичний тренажер», «Конвертер систем числення» тощо).

2.3. Підпрограми (процедури) (15 год.)

Теоретична частина. Підпрограми. Взаємодія програми і підпрограм. Точка повернення. Поняття локальної та глобальної змінної. Вбудовані команди

для реалізації підпрограм (процедур) в середовищі Mit App Inventor. Вбудовані функції. Рекурсія.

Практична частина. Використання генератора випадкових чисел, інших вбудованих функцій. Створення і використання власних підпрограм. Створення проєкту за рекурсивним алгоритмом («Ханойські вежі»).

2.4. Мультимедійні застосунки (27 год.)

Теоретична частина. Компоненти групи «Медіа», їх властивості, події та особливості застосування. Мультимедійні можливості мобільних пристроїв.

Практична частина. Вправи на набуття навичок роботи зі звуком, фото, відео. Створення проєктів на розпізнавання мови та синтез мовлення. Створення проєктів, що забезпечують взаємодію з мережею Інтернет. Проєктування та створення власних мультимедійних мобільних застосунків.

2.5. Використання сенсорів (30 год.)

Теоретична частина. Сенсори мобільних пристроїв, особливості їх використання. GPS-навігатори. Компоненти групи «Сенсори» середовища Mit App Inventor.

Практична частина. Створення мобільних застосунків з використанням акселерометра, гіроскопу, годинника, таймера, рахівника кроків та інших сенсорів мобільних пристроїв. Створення проєктів «Компас», «Де я?». Проєктування та створення власних мобільних застосунків з використанням сенсорів.

2.6. Проєктна діяльність (36 год.)

Теоретична частина. Етапи розробки власного мобільного застосунку: вибір теми, розробка дизайну, проєктування переліку компонент та їх подій, реалізація алгоритму в середовищі програмування, тестування. Поширення застосунку. Локалізація проєкту. Особливості роботи над колективним проєктом.

Практична частина. Аналіз мобільних застосунків з online-галереї Mit App Inventor. Проєктування, розробка, тестування та поширення власних мобільних застосунків. Розробка, тестування, локалізація та представлення навчального мобільного застосунку. Колективна розробка застосунків. Представлення і захист колективного мобільного застосунку.

Розділ 3. AR-технології (36 год.)

3.1. Доповнена реальність (15 год.)

Теоретична частина. Поняття доповненої реальності (Augmented Reality). Поняття аури, триггеру, оверлею. Види доповненої реальності та необхідні елементи для перегляду її ефектів. QR-коди. Доповнена реальність в освіті, мистецтві, туризмі, в маркетингу тощо.

Практична частина. Перегляд AR-ефектів: в освіті, мистецтві, туризмі, в маркетингу тощо.

3.2. Створення ефектів доповненої реальності (21 год.)

Теоретична частина. Програми зчитування та створення QR-кодів. Середовища для створення ефектів AR.

Практична частина. Створення QR-кодів. Проходження та створення QR-квестів. Створення AR-ефектів. Проєктування, розробка та реалізація власного AR-проєкту.

Підсумок (3 год.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- значення інформації в сучасному світі, поняття інформаційного суспільства;
- роль українських вчених у розвитку світової інформатики;
- поняття підпрограми;
- компоненти групи «Медіа»;
- особливості використання сенсорів мобільних пристроїв;
- поняття систем числення, правила переведення чисел з однієї системи в іншу;
- етапи розробки власного і колективного мобільного застосунку;
- способи поширення власних мобільних застосунків;
- поняття реальності, віртуальної та доповненої реальності.

Вихованці мають уміти і застосовувати:

- задавати алгоритми словесно та за допомогою блок-схем;
- використовувати вбудовані функції і створювати власні процедури для програмування повторюваних дій;
- використовувати медіакомпоненти мобільних пристроїв;
- визначати наявність сенсорів на мобільних пристроях, використовувати сенсори при проєктуванні мобільних застосунків;
- використовувати математичні функції програмного середовища;
- переводити числа з однієї системи числення в іншу, виконувати арифметичні дії в недесяткових системах числення;
- використовувати компоненти середовища візуального програмування Mit App Inventor для самостійного вирішення поставлених завдань;
- здійснювати пошук помилок програмного коду та налагоджувати складні програми;
- працювати в команді;
- оцінювати проєкти;
- створювати ефекти доповненої реальності;
- розробляти супровідну документацію для власних проєктів, публічно захищати їх.

Вихованці мають набути досвід:

- створення мультимедійних застосунків;
- створення застосунків з можливістю синтезу та розпізнавання мови;

- створення застосунків з використанням сенсорів мобільних пристроїв;
- створення застосунків з використанням математичних функцій;
- проектування та реалізації проектів для розв'язування навчальних, ігрових та інших задач;
- розробки колективних програмних проектів;
- представлення та захисту власних та колективних програмних проектів;
- створення проектів з використанням AR-технологій.

ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№	Найменування обладнання	Кількість
<i>Технічні засоби</i>		
1.	Персональні комп'ютери, підключені до локальної мережі та мережі Internet	12 шт
2.	USB-шнури для підключення мобільних пристроїв до персонального комп'ютера	12 шт
3.	Мобільні пристрої (телефони або планшети)	12 шт
4.	Принтер	1 шт
5.	Проектор	1 шт
6.	Інтерактивна дошка (за наявності)	1 шт
<i>Програмне забезпечення</i>		
1.	Операційні системи ПК (одна на вибір): Windows: Windows 10 і вище, Macintosh (з процесором Intel): Mac OS X 10.5 або новішої версії GNU / Linux: Ubuntu 8 або новішої версії, Debian 5 або новішої версії (Примітка: Жива розробка GNU / Linux підтримується лише для WiFi-з'єднань між комп'ютером та пристроєм Android)	
2.	Операційна система мобільного пристрою Android 2.3 або новіша версія	
3.	Браузер (один на вибір): Google Chrome 4.0 або новішої версії; Mozilla Firefox 3.6 або новішої версії; Apple Safari 5.0 або новішої версії. Microsoft Internet Explorer не підтримується	
4.	Online-редактор MIT App Inventor	
5.	Емулятор ОС Android aiStarter (лише для Windows & GNU / Linux) - пропонується на офіційному сайті http://appinventor.mit.edu/	
6.	Мобільні застосунки: QR-сканер, Artivive, програма запису екрану (наприклад, DU Recorder)	
7.	Програми створення відеорядів і презентацій	

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Learn to build Android apps in hours. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.appinventor.org/> (дата звернення: 06.09.2024).
2. Бондар Я. С. Здобутки українських науковців у світовій інформатиці // Комп'ютер у школі та сім'ї : наук.-метод. журн. / засн. Інститут педагогіки НАПН України, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України; голов. ред. Лапінський В. В. – 8 разів на рік. – ISSN 2307-9851. 2017. – № 7. – с.3-9.
3. Дмитро Дубілет. Як правильно: мобільний додаток чи застосунок? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://investgazeta.ua/blogs/dodatok-chi-zastosunok> (дата звернення: 06.09.2024).
4. Доповнена реальність. YouTube-канал Луцького міського ЦНТТУМ. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.YouTube.com/watch?v=A8wz-LLKGgc> (дата звернення: 06.09.2024).
5. Завадський І. О. Програма курсу за вибором «Основи візуального програмування» // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006, № 4/5. – С.60-68.
6. Концепція національно-патріотичного виховання дітей та молоді. Додаток до наказу Міністерства освіти і науки України від 06. 06. 2022 р. № 527.
7. Навчальні програми з позашкільної освіти. Науково-технічний напрям / за ред. Шкури Г. А., Ніколайко Н. Ю. – К. : УДЦПО, 2018.– В. 3.– 117 с.
8. Kerfs J. Beginning Android Tablet Games Programming. (англ. мовою) – Apress, 2011. – 198 с.