

**Звіт**  
про проведені заходи  
щодо виконання Плану проекту Громадського бюджету-2  
м. Києва  
Дитяча школа мікроелектроніки “Lampa Kids”



1. Департамент освіти і науки виконавчого органу Київської міської ради (КМДА) призначено головним розпорядником коштів щодо проекту; КПНЗ «Київська Мала академія наук учнівської молоді» (надалі КПНЗ «КМАНУМ») розпорядником коштів щодо проекту № 201 (грудень 2017 року).



2. У січні 2018 року відбулася зустріч керівництва КПНЗ «Київська Мала академія наук учнівської молоді» з автором проекту Є. В. Коротким щодо узгодження плану дій з реалізації проекту.

3. У лютому 2018 року керівництво КПНЗ «Київська Мала академія наук учнівської молоді» узгодило з керівництвом факультету радіоелектроніки і першим проректором НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» Ю.І. Якименком використання лабораторії учнями Київської МАН, а також затвердило спільні заходи щодо відкриття цього дослідного майданчика.



4. Підготовка приміщення в КПІ (лютий-березень 2018 р.);





5. Узгодження технічної специфікації на предмет закупівлі (березень 2018 р.).



6. У Київській державній міській адміністрації відбулася нарада під керівництвом першого заступника міського голови М. Ю. Поворозіна щодо ходу виконання проектів громадського бюджету у 2018 році – 18.04.2018 р.



7. Закуплене обладнання (серпень 2018):

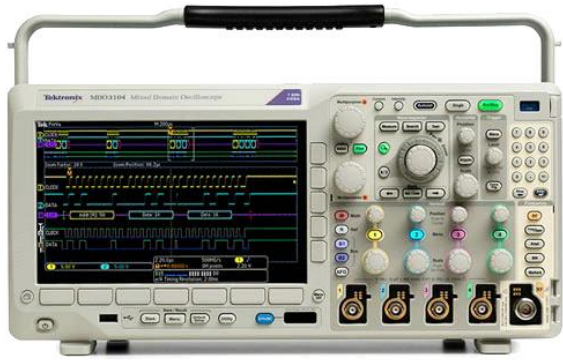
**- вимірювальний комплекс Analog Discovery 2**



*Цей комплекс включає функції 6 приладів: осцилограф, генератор, аналізатор спектру, логічний аналізатор, вольтметр, вимірювач АЧХ. Допоможе дітям навчитись працювати з аналоговими та цифровими схемами.*

**- осцилограф змішаних сигналів**

*Це якісний та комплексний прилад для професійної розробки електроніки. Він включає аналізатор спектру та логічний аналізатор. Використання його в роботі дозволить спостерігати форму складних високочастотних сигналів, досліджувати характеристики схем, спостерігати передачу даних у високочастотних цифрових системах.*

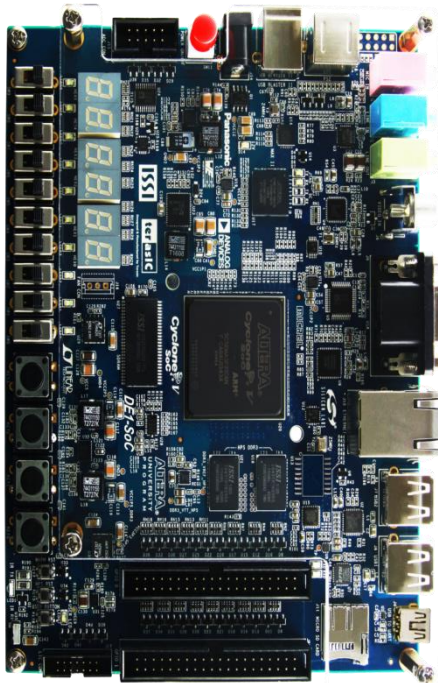


**- Відлагоджувальна плата керування двигунами для BBC MicroBit**



*Плата розширення для простого і зрозумілого підключення двигунів до BBC MicroBit. Стане у пригоді при проектуванні дітьми роботів і дистанційно керованих машинок.*

**- Відлагоджувальна плата DE1-SoC, що включає FPGA+ARM+DDR**



*Ця плата містить потужний чіп Cyclone V від Intel FPGA, що включає матрицю логічних елементів для реалізації будь-яких цифрових мікросхем та двоядерний ARM процесор. Також плата включає 1 ГБ оперативної пам'яті, мережевий інтерфейс, кнопки та перемикачі, світлодіоди, семисегментні індикатори, аудіо-відео входи та виходи. Плата являє собою гібрид мікрокомп'ютера з програмованою логікою, на базі якої можна вчитися як проектувати свої мікропроцесори та периферію, так і реалізувати периферію для ARM процесора (наприклад, апаратні прискорювачі обчислень).*

**- Професійне триканальне джерело живлення Hameg HM7042-5**



Професійне триканальне джерело живлення Nateg HM7042-5 стане в пригоді під час демонстрації можливостей професійного обладнання і його відмінностей від пристроїв початкового рівня.

**- Відлагоджувальна плата SDR система USRP B210 для прототипування телекомунікаційних систем**



Ця плата дозволяє швидко і просто вивчати та реалізовувати телекомунікаційні системи по опису алгоритмів їх роботи. Дає можливість досліджувати та створювати WiFi, GSM, GPS, Bluetooth, ZigBee, захищений радіозв'язок, будувати радари тощо.

**- Відлагоджувальна плата BBC MicroBit**



Це навчальна плата розроблена у Великобританії спеціально для масового вивчення електроніки дітьми. Плата містить процесор ARM Cortex-M0+, BLE (Bluetooth) для безпроводного з'єднання з іншими платами, комп'ютером, планшетом, смартфоном, акселерометр, магнетометр, 3 кнопки, 25 світлодіодів, а також існує можливість підключення плат розширення. Допоможе дітям навчитись програмувати, адже її можна програмувати з комп'ютера, веб-браузера, смартфона.

**- Двоканальне джерело живлення Masteram MR3005D-3**



Регульований блок живлення – річ першочергової необхідності під час вивчення електроніки.

## **- Конструктор «Цифрова електроніка»**



Це конструктор призначений для вивчення цифрових схем з україномовними інструкціями в комплекті. З його допомогою діти навчатимуться користуватись різними системами числення та дізнаються про області їх застосування. Він дасть можливість на власні очі побачити, як працюють базові логічні елементи та інші мікросхеми. Допоможе навчитись використовувати цифрові мікросхеми: логічні елементи (AND, OR, NOT, NAND, XOR, NOR), шифратори/дешифратори, суматори, регістри, тригери та інші. Завдяки даному конструктору діти отримають базові, проте дуже важливі знання із цифрової електроніки, які знадобляться для засвоєння основ програмування та роботи з мікроконтролерами.

## **Штори, стільці, маркерна дошка**

8. Обладнання, яке перебуває на стадії закупівлі

## **- набір Lego Mindstorms EV3 Education Core**



Є одним з найкращих у світі конструкторів для вивчення робототехніки, що використовується в Європі та США. Містить все необхідне для побудови базових моделей популярних моделей роботів. Цей набір допоможе дітям навчитися розуміти і інтерпретувати двомірні креслення для створення тривимірних моделей; будувати, тестувати і доопрацьовувати конструкторські розробки; застосовувати математичні та наукові концепції для вирішення завдань реального життя, що в

свою чергу допоможе дітям розвинути свої навички системного мислення і програмування, а також оволодіти науковим методом отримання знань, проводячи захоплюючі експерименти.

### **- Конструктор «Таймер NE555»**



Це конструктор для вивчення схем на 555 таймери з україномовними інструкціями в комплекті. Даний конструктор цілковито присвячений тонкощам роботи з однією з найпопулярніших мікросхем – NE555. Він допоможе навчити дітей розрізняти електричні сигнали за їх формою та властивостями, визначати їх період, частоту та скважність. Виконуючи експерименти, діти опанують найрізноманітніші способи підключення та використання даної мікросхеми, зберуть схеми вимикача, таймера, метронома, інфрачервоного бар'єру, дверного дзвоника, тестера та навіть піаніно. Здобуті завдяки даному конструктору знання діти зможуть застосувати для створення власних цікавих та корисних приладів.

### **- Конструктор «Напівпровідники»**



Це конструктор для вивчення схем на транзисторах та діодах з україномовними інструкціями в комплекті. Він допоможе дітям вивчити незамінні компоненти більшості електронних приладів, а саме діоди, стабілітрони та транзистори. За допомогою нього діти зможуть створити більше десяти схем з використанням напівпровідників. А також дізнаються, як управляти електронними приладами за

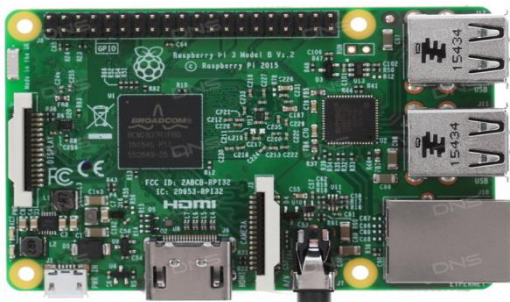
допомогою світла і води, і як перетворити електричний сигнал на звуковий.

### **- Конструктор «Операційні підсилювачі»**



Це набір для проведення десяти експериментів, присвячених будові та принципам роботи операційних підсилювачів з україномовним навчальним посібником. З його допомогою діти дізнаються, як працювати з компаратором, тригером і суматором, навчаться збирати сенсори вологості, світла, прихованої електричної провідки.

### **- Мікрокомп'ютер Raspberry Pi 3 Model B**



Це найпопулярніший у світі одноплатний мікрокомп'ютер. Містить потужний чотирьох ядерний 64-розрядний ARM процесор, графічний прискорювач, вбудовані інтерфейси WiFi і BLE (Bluetooth) для безапвідного зв'язку. Він допоможе дітям навчитись програмувати з використанням практично будь-яких мов: C, C++, Python, Java Script, Java тощо.

### **- Персональний комп'ютер**

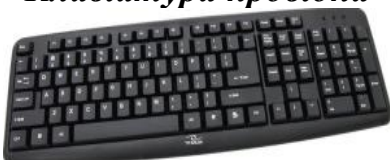


Персональний комп'ютер дозволить використовувати програмні продукти для вивчення електроніки з метою закріпити отриманий дітьми теоретичний матеріал, наочно продемонструвавши їм моделі законів, процесів та приладів.

### **- Монітор**



*- Клавіатура провідна*



*- Миша*



7

*Столи, шафи*



9. Обладнання, на закупівлю якого заключено договори

*- відеокамера*



*Це добротна напівпрофесійна камера, яка буде використовуватись для запису відкритих відеолекцій з електроніки.*

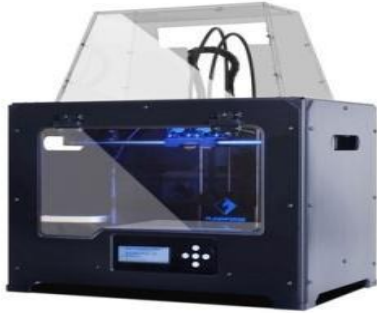
*- проектор*



*Портативний проектор BenQ MS506 забезпечить проєціювання відеозображення на великий екран при проведенні занять з електроніки.*

*- 3D принтер FlashForge Creator Pro*





3D принтер буде використовуватись для проведення майстер-класів і занять з 3D друку.

**- WiFi точка доступу Ubiquiti UniFi AP AC Lite**



Використовуватиметься для доступу до мережі Internet.

9.0

**- набір розширення Lego Mindstorms Expansion Sets**



Цей набір допоможе дітям навчитися розуміти і інтерпретувати двомірні креслення для створення тривимірних моделей; будувати, тестувати і допрацьовувати конструкторські розробки; застосовувати математичні та наукові концепції для вирішення завдань реального життя.

**- вимірювальний комплекс цифровий осцилограф+генератор Keysight DSOX1102G**



Цей пристрій буде застосовуватись при спостереженні форм і генерації сигналів з частотою до 100 МГц

**- Конструктор mBot Ranger**

Конструктор буде



використовуватись для створення машинок-роботів на базі платформи Arduino.



## 10. Як працюватиме школа

"Lampa Kids" працюватиме за кількома напрямками. У першій половині дня студенти НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» матимуть змогу виконувати лабораторні роботи на високотехнологічному обладнанні школи. В першу чергу, це будуть студенти викладачів, задіяних у роботі з київськими МАНівцями, а також магістранти, яким сучасне обладнання стане у пригоді для проведення наукових досліджень.

У другій половині дня викладачі університету проводитимуть заняття з вихованцями Київської МАН. Юні дослідники вивчатимуть не лише програмування процесорів, а й основні принципи їх розробки. Для цього проведення практичних занять заплановано на мікросхемах програмованої логіки з використанням мови опису апаратури Verilog та логічного синтезу відповідно до практик Apple, Samsung, Stanford і MIT. Наразі в Україні відсутні аналогічні дитячі освітні програми із проектування мікросхем, що робить ініціативу унікальною.

Окрім проектування процесорів, заплановано навчання за інноваційними напрямками, включаючи робототехніку, 3D друк, Інтернет речей і обробку радіосигналу на SDR модулях. За кожним з напрямків плануємо щомісяця набирати групу з 10-15 дітей.



Створимо можливість попередньої електронної реєстрації на кожний місячний курс навчання та передбачимо надсилання листів з нагадуванням про початок. Пріоритет під час відбору надаватиметься дітям з малозабезпечених родин, переможцям олімпіад та дітям учасників АТО. За

наявності великої кількості охочих кількість навчальних груп може бути збільшена.

Вихованці Київської МАН матимуть змогу вільно працювати над науковими проектами на обладнанні "Lampa Kids". Кілька разів на місяць буде організовано дні відкритих дверей, щоб усі охочі могли долучитися до роботи з високотехнологічними приладами. Бюджет проекту передбачає закупівлю якісної камери, тож зможемо записувати лекції на відео і викладати у вільний доступ на Youtube каналі. Також планується передбачити цілодобове відеоспостереження.

Джерело: <http://kpi.ua/lampa-kids-about>



*11. На сьогодні тривають роботи з оснащення приміщень лабораторії закупленим обладнанням. Завдяки спільним зусиллям Департаменту освіти і науки виконавчого органу Київської міської ради (КМДА), КПНЗ «Київська Мала академія наук учнівської молоді» та НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» вихованці Київської МАН незабаром зможуть створювати свої наукові проекти на найсучаснішому високотехнологічному обладнанні. Віримо, що у стінах лабораторії обов'язково з'являться майбутні українські Едісони, котрі прославлять вітчизняну науку та змінять наш світ на краще.*