

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЦЕНТР ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ**

**Зоряна СТЕПАНИШИН**

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО НАПРЯМУ**

**«ТЕХНІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ  
РУХОМИХ ІГРАШОК PAPERSCRAFT»**

Основний рівень  
3 роки навчання

**Київ 2023**

Схвалено педагогічною радою Українського державного центру позашкільної освіти,

протокол № 4 від «23» 10 2023 року

**Автор програми:**

Степанишин Зоряна Михайлівна, завідувачка відділу технічної творчості Центру творчості дітей та юнацтва Галичини, керівницка гуртка технічного моделювання, дизайну та архітектури, відмінник освіти України, керівник гуртка-методист.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Важливе виховне завдання позашкільної освіти – розвивати природні таланти та обдарування вихованців, повсякчас підтримувати та поглиблювати їх бажання творити, досліджувати, допомогти визначитись із майбутньою професією, формувати особистість. Щоб сучасні діти хотіли пізнавати нове, потрібно вміти їх дивувати, у цьому чудово допомагають нові технічні цікавинки, які активізують пізнавальний розвиток юного покоління, розвивають допитливість, сприяють формуванню технічної грамотності. Часом педагогові складно обрати нові техніки, щоб ними вразити вихованців чимось якісно новим та оригінальним, але водночас доступним дітям молодшого та середнього шкільного віку.

Папір – один з найпопулярніших сучасних матеріалів, найбільш доступний, легкий в обробці та здатний зберігати надану форму. У великій царині паперопластики існує чимало цікавих технік. Техніка моделювання рухомих іграшок Papercraft – сучасний революційний конструкторський напрямок у паперопластиці. Це відносно нова оригінальна техніка, яка з 2018 року стає популярною в Україні, оскільки передбачає створення нескладних, але надзвичайно цікавих й оригінальних рухомих паперових моделей та макетів засобами паперового конструювання.

Ця техніка навчає розрізняти та аналізувати характерні особливості об'ємних моделей, формує у здобувачів освіти основи просторового мислення, навички конструювання механічних моделей, вміння концентрувати увагу, знаходити кольорове вирішення; стимулює розвиток допитливості, фантазії, розвиває дрібну моторику рук, виховує акуратність і старанність, допомагає виробляти естетичний смак.

Технічне моделювання рухомих іграшок Papercraft – це конструювання об'ємних та напівоб'ємних моделей та композицій з паперу шляхом його механічної обробки: вирізування, прорізування, складання, згинання, склеювання, гофрування, зминання тощо. Моделі набувають тривимірності завдяки ретельному й правильному розташуванню та склеюванню вирізаних і зігнутих деталей між собою, а рухомими вони стають завдяки чіткому виконанню покрокової інструкції під час монтажу, оскільки у конструкції моделі передбачені прості та складні механічні передачі руху. Усі механізми в моделях є паперовими, в окремих (поодиноких) випадках крім паперу можуть використовуватися нитки, дерев'яні шпальки, монетки (як тягарці) та неважкі кульки (у механізмах з «мандруючою» ланкою).

Навчальна авторська програма «Технічне моделювання рухомих іграшок Papercraft» укладена на основі узагальнення багаторічного авторського досвіду роботи з дітьми та з урахуванням передового досвіду провідних фахівців Японії та Великобританії в галузі науково-технічної творчості, зокрема моделювання рухомих іграшок Papercraft.

Навчальна програма реалізується в гуртках, студіях, творчих об'єднаннях, клубах закладів позашкільної освіти науково-технічного напряму

початково-технічного профілю та розрахована на вихованців віком від 7 до 13 років включно.

Метою програми є формування базових компетентностей особистості засобами просторового моделювання за розгортками та покроковими інструкціями.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

*пізнавальної*, яка передбачає ознайомлення з різноманітними техніками обробки паперу, найпростішими технологічними процесами, оволодіння поняттями, знаннями з моделювання та конструювання з паперу; графічною грамотністю;

*практичної*, яка передбачає формування початкових техніко-технологічних умінь і навичок роботи з папером, роботи з матеріалами та інструментами, виготовлення стендових і рухомих моделей у техніці моделювання Papercraft, виготовлення художніх виробів у різних техніках обробки паперу; читання креслень і схем розгорток;

*творчої*, яка спрямована на набуття досвіду власної творчої діяльності з технічного моделювання, розв'язання творчих завдань, здатності проявляти творчу ініціативу; формування вмінь самостійного виготовлення різноманітних моделей і художніх виробів у різних техніках обробки паперу; розвиток конструкторських, винахідницьких, творчих здібностей; системного, просторового та логічного мислення, уяви, фантазії тощо;

*соціальної*, яка спрямована на розвиток культури праці, досягнення високого рівня освіченості та вихованості; формування кращих особистісних рис (відповідальності, чесності, працьовитості, самостійності тощо), ціннісного ставлення до себе та інших, уміння працювати в колективі; формування почуття патріотизму.

В основу програми покладені такі принципи: рух від простого до складного, науковість, доступність, єдність навчання та виховання.

Виходячи з рівня знань, важливих для досконалого засвоєння навичок роботи з необхідними інструментами й матеріалами, програма передбачає три роки на основному рівні навчання та наступну кількість годин:

основний (3 роки навчання): 1-й рік – 216 год. (6 год./тиждень),  
2-й рік – 324 год. (9 год./тиждень),  
3-й рік – 324 год. (9 год./тиждень).

Кількісний склад навчальної групи – 10-12 вихованців.

Основними напрямками роботи вихованців є виготовлення моделей у техніках моделювання з паперу за готовими розгортками та схемами: технічного моделювання, 3D-моделювання полігональних скульптур, оригамі, паперопластики та використання інших похідних від них технік. Під час їх застосуванні необхідно ознайомитись на практиці з основними геометричними поняттями, вміти читати схеми моделей різної складності. Ці навички можна розглядати як пропедевтику до вивчення креслення.

Теоретичні заняття чергуються із практичною роботою, якій надається перевага. Теми подано в порядку зростання складності матеріалу. Окремі теми

повторюються на різних рівнях навчання залежно від ступеня складності навчального матеріалу.

На перших заняттях слід приділити значну увагу оволодінню навичками складання паперу, охайності під час вирізування контурів, ознайомленню з папером різних видів та його властивостями.

Повторення раніше вивченого матеріалу дає можливість глибше засвоїти програму, стимулювати розвиток пам'яті, а дітям, які щойно прийшли, – швидше адаптуватися до роботи.

Для отримання належного результату та досягнення поставленої мети педагогу доцільно застосовувати різноманітні форми та методи, які можна варіювати в залежності від рівня навчання: бесіда, розповідь-пояснення, дискусія, інструктаж; пробні вправи, тренувальні вправи, індивідуальні та творчі завдання; виконання їх за зразком під керівництвом педагога; наочна демонстрація; порівняльний аналіз, моделювання кінцевого очікуваного результату, колективна творча діяльність, пізнавальні конкурси, ігри тощо.

Для оцінювання рівня знань і навичок вихованців навчальною програмою передбачено такі **форми контролю**: опитування, захист творчої роботи, виконання контрольних вправ, участь у конкурсах, виставках, змаганнях.

#### **Ресурсне забезпечення**

З метою розвитку та підтримки обдарованих і талановитих вихованців, здобуття ними практичних навичок і для задоволення їхніх потреб у професійному самовизначенні поряд із груповими, колективними формами роботи проводиться індивідуальна робота з учнями під час підготовки до змагань, виставок та інших організаційно-масових заходів. Створюються умови для диференціації та індивідуалізації навчання відповідно до творчих здібностей, обдарованості, віку, психофізичних особливостей, стану здоров'я вихованців.

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

### **Основний рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	1	2	3
2.	Поняття про матеріали та інструменти	1	17	18
3.	Об'ємні стендові паперові моделі та конструкції	1	17	18
4.	Об'ємні паперові моделі та конструкції з рухомими частинами	2	25	27
5.	Моделі з гофрованими пружинними	1	14	15

	механізмами			
6.	Моделі з важільними механізмами руху	3	42	45
7.	Моделі з кулачковими механізмами руху	1	14	15
8.	Моделі з кулачково-важільними механізмами руху	1	26	27
9.	Паперопластика. Моделі оригамі	1	5	6
10.	Моделі з корбово-гонковим (кривошипно-шатунним) механізмом руху	1	29	30
11.	Моделі, що приводяться в рух за допомогою тягарців	1	5	6
12.	Моделі з плоскими зубчастими колесами	1	2	3
13.	Підсумок	1	2	3
<b>Разом</b>		<b>16</b>	<b>200</b>	<b>216</b>

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

*Теоретична частина.* План роботи гуртка, його перспективи. Демонстрація кращих зразків робіт вихованців, виготовлених у протягом попередніх навчальних років. Правила поведінки в колективі, навчальному кабінеті, закладі. Правила безпеки життєдіяльності. Організаційні питання.

Поширення паперу. Пластичні якості паперу та головні способи його формування. Папір як художній та конструктивний матеріал. Інструменти, матеріали та обладнання для обробки паперу.

Паперкрафтинг – сучасний напрям паперопластики. 3D-моделі з паперу.

*Практична частина.* Виконання вправ із засвоєння різних способів деформування паперу (згинання, гофрування, зминання, скручування, прорізання тощо). Виготовлення моделей за найпростішими розгортками з метою ознайомлення педагога з рівнем підготовки дітей. Моделі архітектурних споруд («Біг Бен» та «Ейфелева вежа» тощо).

### 2. Поняття про матеріали та інструменти (18 год.)

*Теоретична частина.* Загальні поняття про папір різної щільності та цупкості; картон, інші матеріали (фольга, дерево) та готові форми (дерев'яні шпалки, металеві монетки, прищіпки), що використовуються в технічному моделюванні під час конструювання рухомих і стендових моделей.

Інструменти, що застосовуються під час роботи в гуртку (ножиці, дизайнерський ніж, шило, клеї /«ПВА», «Титан» та інші/, силіконовий клей-пістолет), правила користування ними. Організація робочого місця. Правила безпеки роботи з гострими інструментами.

Ознайомлення з основними інструментами й приладдям для роботи з папером і картоном. Правила безпеки під час роботи з ножицями та дизайнерським ножом. Правила та прийоми складання, згинання, різання, склеювання паперу й картону.

Поняття покрокової інструкції для моделювання за схемою.

*Практична частина.* Виготовлення стендових технічних моделей початкової складності («Машина» і «Паротяг», «Пароплав», «Човен», «Робот Валлі», «Локомотив GhostTrain» тощо).

### **3. Об'ємні стендові паперові моделі та конструкції (18 год.)**

*Теоретична частина.* Покрокова інструкція для виготовлення 3D-моделей. Основні прийоми конструювання 3D-моделей та їх відмінність від прийомів виготовлення стендових технічних моделей.

*Практична частина.* Виготовлення стендових 3D-моделей тварин і вигаданих істот (єнот, їжак, пінгвін, мамонт, дракон, лебідь, акула, хом'як ті ін.) за розгортками з паперу різної щільності. Виконання серії моделей «Дракони» з мультфільму «Як приборкати дракона». Створення композицій із виготовлених моделей.

### **4. Об'ємні паперові моделі та конструкції з рухомими частинами (27 год.)**

*Теоретична частина.* Механіка – розділ фізики, який вивчає основи руху тіл у просторі. Способи передачі механічного руху. Поняття механічної передачі руху.

Поняття про передачу руху засобами паперу. Об'ємні паперові конструкції з рухомими елементами та частинами. 3D-моделі з рухомими окремими частинами. Паперові механізми та рушії всередині моделі. Різні способи приведення моделей у дію.

Японські розробники рухомих іграшок Papercraft – дизайнери Кейсуке Сака (Keisuke Saka) і його сайт KARAKURI, Харукі Накамура (Haruki Nakamura) і його сайт KAMIKARA, Хітоші Шинозакі (Hitoshi Shinozaki) і його сайт nakajima, моделі Масахіро Ватанабе (Masahiro Watanabe), Такако Такагаші (Takako Takahashi), балансири Йошіхіро Сузукі (Yoshihiro Suzuki), циркові моделі Хідегару Найто (Hideharu Naitoh) та іграшки інших авторів із сайту «Кенон Креативний парк» (Canon Creative Park).

Британський розробник Роб Айвз (Rob Ives) та його моделі з сайтів Flying Pig та robives.com (Designing Paper Animations). Італійський дизайнер-розробник Джузеппе Цівітарезе (Giuseppe Civitarese) та його моделі з сайту PaperPino. Моделі інших авторів (Matt Bergstrom, Richenna King, Steven Marshall та ін.). Презентація моделей різних авторів. Демонстрація відео авторських робіт.

*Практична частина.* Виготовлення найпростіших моделей з рухомими частинами різних авторів, зокрема: «Кіт у коробці» зі сайту tubburaws, «Anti-Graviti» зі сайту Paperpino, «Качечки» зі сайту «Кенон Креативний парк», 2 моделі «Рулетка» та інші.

## **5. Моделі з гофрованими пружинними механізмами (15 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття пружини. Механізми з пружинами. Приклади пружинних механізмів довкола нас.

Об'ємні паперові конструкції з рухомими елементами та частинами, що приводяться в рух гофруванням паперу в пружину. Паперові гофровані механізми всередині моделі. Способи приведення моделей у дію. Демонстрація моделей.

*Практична частина.* Виготовлення моделей з гофрованими пружинними механізмами. Моделі «Ваги» та «Тостер» Keisuke Saka зі сайту «KIRIN», «Крокодил» зі сайту Biohistory Research Hall (Біоісторії) Keisuke Saka, «Індик» Keisuke Saka зі сайту paperworld.tistory, «Касовий апарат» зі сайту «Кенон Креативний парк» та інші.

## **6. Моделі з важільними механізмами руху (45 год.)**

*Теоретична частина.* Застосування механічних пристроїв у сучасному світі. Поняття важеля. Знайомство з різними важільними механізмами. Їх різновиди та застосування. Важелі довкола нас. Використання важільного механізму в паперових конструкціях моделей. Демонстрація таких моделей.

*Практична частина.* Виготовлення моделей з важільними механізмами різних авторів. Виконання рухомих моделей «Годинник» художника-конструктора С. Долгова, «Кіт-піаніст» зі сайту tubburaws, «Автоматичний робот сірий з рухомими руками», «Робот салаточний» та «Робот рудий з рухомими руками» зі сайту robives.com (Designing Paper Animations), «Страус доісторичний» зі сайту Biohistory Research Hall (Біоісторії) Keisuke Saka, «Песик-листоноша», «Клоун Пеннівайз» Keisuke Saka, «Санта на комині» (з рухомими руками), «Великодній півник» зі сайту «Кенон Креативний парк» та інших. Виготовлення моделей Keisuke Saka з важільними механізмами та гофрованими пружинами: «Пінгвін», «Горила», «Сім'я левів» зі сайту «Кенон Креативний парк». Проведення випробувань моделей на працездатність.

## **7. Моделі з кулачковими механізмами руху (15 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття кулачкового механізму. Спеціальні деталі. Кулачки – деталі яйцеподібної та грушоподібної форми, які використовують для перетворення обертального руху (кулачка) в зворотно поступальний рух тіла (штовхача), яке стикається з ним. Різновиди кулачків (безпосередньо кулачки, ексцентрики різних конфігурацій та розмірів, застосування коліс зі зміщеним центром у механізмах тощо).

*Практична частина.* Виготовлення найпростіших моделей з кулачковими механізмами руху різних авторів. Виконання рухомих моделей «Веселі жабки» зі сайту «Кенон Креативний парк», «Рухома вівця читає» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka, «Лось-спортсмен» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka та інших. Проведення випробувань моделей на працездатність.



## **8. Моделі з кулачково-важільними механізмами руху (27 год.)**

*Теоретична частина.* Механічні передачі з двома та більше механізмами руху. Поєднання механізмів у паперових моделях. Кулачково-важільні механізми руху.

*Практична частина.* Виготовлення найпростіших моделей із кулачково-важільними механізмами руху різних авторів. Виконання рухомих моделей «Пес Макс атакує місто» (дизайнер Matt Bergstrom), «Рибка на столі», «Різдвяний ангел» Keisuke Saka, моделі «Легенда про сома» та «Робот-офіціант» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka та інших.

## **9. Паперопластика. Моделі оригамі (6 год.)**

*Теоретична частина.* Паперопластика. Поняття про оригамі – давнє японське мистецтво.

Елементарні прийоми виготовлення моделей у техніці оригамі. Базові форми: квадрат, трикутник, млинець, катамаран та інші. Поняття кусудами. Презентація робіт, виготовлених вихованцями у минулі роки.

*Практична частина.* Моделі оригамі на основі простих базових форм. Кусудами із шести модулів.

Виготовлення найпростіших кусудам: «Класична», «Кусудами Горбачова», «Куба», «Шість бомбочок» та інших.

Спроби самостійного фантазування в техніці оригамі.

## **10. Моделі з корбово-гонковим (кривошипно-шатуном) механізмом руху (30 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про обертальний та поступальний рух; приклади. Поняття корбово-гонкового механізму руху – механізму, що приводить обертальний рух корби (кривошипа) у зворотно-поступальний рух гонока (шатуна).

Корбово-гонковий механізм у паперових моделях. Різні форми кривошипів. Поєднання з ним інших механізмів у паперових моделях.

*Практична частина.* Виготовлення найпростіших моделей з корбово-гонковими механізмами руху різних авторів. Виконання рухомих моделей «Птеродактиль Pteva» (Pteva by Mr. Kutsushima of Happy Origami Ministry, Tokyo), «Котик із забавкою» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka, «Заєць розмелює рис» зі сайту KIRIN (Кірін), моделі «Лелека приносить дитину» та «Ведмедик» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka та інших.

## **11. Моделі, що приводяться в рух за допомогою тягарців (6 год.)**

*Теоретична частина.* Механізми з тягарцями. Приведення в дію механізмів, які починають рухатись під дією падаючих тягарців. Моделі з тягарцями в механізмах.

Демонстрація моделей, що приводяться в рух вкиданням тягарців (монеток), які падають на рухомі частини механізму та приводять його в рух.

*Практична частина.* Виготовлення найпростіших моделей, що приводяться в рух вкиданням тягарців. Виконання рухомої моделі «Санта, що піднімається комином» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka.

### **12. Моделі з плоскими та об'ємними зубчастими колесами (3 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про зубчасті передачі руху. Демонстрація застосування зубчастих передач у побуті. Зубчасті передачі руху в механізмах довкола нас.

*Практична частина.* Виготовлення найпростішої рухомої моделі з плоскими зубчастими колесами та циліндричною передачею руху «Суші на рекламній таці» дизайнера Keisuke Saka.

### **13. Підсумок (3 год.)**

*Теоретична частина.* Проблеми екології та необхідність збереження природи для майбутніх поколінь. Потреба в переробці та правильній утилізації відходів. Конструювання з вторинної сировини.

Друге життя пластикової пляшки. Різні моделі з пластикової пляшки.

Конструкція моделі «Водяна ракета». Реактивний рух. Його використання для приведення моделі в дію.

*Практична частина.* Конструювання моделі «Водяна ракета». Запуски моделей на відкритому майданчику з допомогою пневмопристрою.

Підбиття підсумків роботи за рік. Перспективи роботи гуртка на наступний рік. Відзначення кращих досягнень вихованців, вручення їм дипломів і сертифікатів.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

*Вихованці мають знати і розуміти:*

- правила організації робочого місця та безпечної праці під час занять;
- фізичні, механічні та технологічні властивості застосовуваних конструкційних матеріалів для створення моделей Papercraft;
- основні загальні відомості з історії техніки;
- значення механізації та автоматизації в житті людей, застосування їх у побуті, на виробництві, в наукових дослідженнях тощо;
- визначення основних фізичних величин і термінів; види простих механізмів, сфери їх використання;
- правила конструювання паперових рухомих моделей початкового рівня складності за покроковими інструкціями на 20-40 кроків.

*Вихованці мають вміти і застосовувати:*

- організовувати робоче місце відповідно до виконуваним видом роботи;
- дотримуватися правил з охорони праці та безпеки життєдіяльності;
- правильно використовувати механіко-технологічні властивості паперу та картону різної щільності та цупкості;
- виготовляти діючі моделі іграшок початкового рівня складності за готовими покроковими інструкціями на 20-40 кроків;

- застосовувати на практиці основні типи паперових механізмів (важільні, кулачкові, кулачково-важільні, гофромеханізми, корбово-гонкові (кривошипно-шатунні), будувати нескладні моделі побутових автоматів, моделі, що приводяться в рух вкиданням тягарців (монеток), моделі з нескладними комбінованими механізмами руху;

- працювати з різноманітними матеріалами, які застосовуються в рухомих іграшках Rarecraft (дерев'яні шпалки, металеві тягарці тощо);

- виконувати рухомі паперові моделі з поступовим їх ускладненням;

- конструювати, видозмінювати, тестувати створені моделі;

- прогнозувати результат та оцінювати якість власної технологічної діяльності;

- працювати над моделлю чи макетом у команді.

*У вихованців мають бути сформовані компетентності:*

- *пізнавальна* – оволодіння початковими технічними знаннями про технологічні процеси обробки паперу та картону (вирізання, складання паперу, зминання, скручування, гофрування, склеювання тощо);

- *практична* – формування початкової графічної грамотності, вмінь і навичок роботи з різноманітними матеріалами та інструментами, навичок роботи за покроковими інструкціями, виготовлення рухомих іграшок, моделей машин та механізмів початкової складності;

- *творча* – формування просторового та логічного мислення, уяви, фантазії, розвиток конструкторських здібностей тощо;

- *соціальна* – розвиток позитивних якостей особистості: працьовитості, самостійності, наполегливості тощо, навичків спілкування й співпраці в різновіковому й різностатевому дитячому колективі.

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

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	1	2	3
2.	Матеріали та інструменти	2	28	30
3.	Об'ємні стендові паперові моделі та конструкції	1	14	15
4.	Моделі з гофрованими пружинними механізмами	1	11	12
5.	Моделі з важільними механізмами руху	1	26	27
6.	Моделі з кулачковими механізмами руху	1	5	6
7.	Моделі з кулачково-важільними механізмами руху	1	32	33
8.	Паперопластика. Моделі оригамі	1	17	18

9.	Моделі з корбово-гонковим (кривошипно-шатунним) механізмом руху	2	58	60
10.	Іграшки-трансформери	1	14	15
11.	Моделі, що приводяться в рух за допомогою тягарців	1	17	18
12.	Моделі з плоскими та об'ємними зубчастими колесами	1	23	24
13.	Інтелектуально-розвивальні завдання та тести	1	14	15
14.	Моделі з ланцюговими передачами, кулачками та важелями	1	5	6
15.	Моделі з комбінованими механізмами руху	2	37	39
16.	Підсумок	1	2	3
	<b>Разом</b>	<b>19</b>	<b>305</b>	<b>324</b>

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

*Теоретична частина.* План роботи гуртка, його перспективи. Демонстрація кращих зразків робіт вихованців, виготовлених у попередніх навчальних роках. Правила поведінки в колективі, навчальному кабінеті, закладі. Правила безпеки життєдіяльності.

Головні правила безпеки під час роботи з обладнанням гуртка. Робота з ножицями, клеями, ножем, шилом, голкою тощо.

Організаційні питання.

*Практична частина.* Виготовлення стендових технічних моделей архітектурних пам'яток «Гора Рашмор», «Статуя Свободи», «Тріумфальна арка» тощо.

### 2. Матеріали та інструменти (30 год.)

*Теоретична частина.* Огляд конструкційних властивостей паперу, його придатності для виготовлення діючих моделей та макетів. Фізичні, механічні та технологічні властивості паперу і картону різної щільності. Формоутворюючі можливості цих матеріалів.

Папір різної щільності, картон, а також інші матеріали (фольга, дерево) та готові форми (дерев'яні шпакки, металеві монетки, прищіпки), що використовуються в технічному моделюванні під час конструювання рухомих і стендових моделей.

Інструменти, що застосовуються під час роботи в гуртку (ножиці, дизайнерський ніж, шило, клеї /«ПВА», «Титан» та інші/, силіконовий

клей-пістолет та інші), вимоги щодо користуванні ними. Організація робочого місця. Правила безпеки роботи з ріжучим та колючим інструментом.

Правила та прийоми складання, згинання, різання, склеювання паперу та картону.

Покрокові інструкції для моделювання стендових і діючих моделей за схемою.

*Практична частина.* Виготовлення стендових технічних моделей різної складності («Круїзний лайнер», зореліт «Space Shuttle», моделі болідів для перегонів з серії «Чудо-папір. Автоспорт»: «Формула-1», «Формула-5», «Супер Мобіл», «Драг Райсінг», «Супер Лоррі». Модель тотемної іграшки «Tiny Tiki» тощо).

### **3. Об'ємні стендові паперові моделі та конструкції (15 год.)**

*Теоретична частина.* Покрокова інструкція для виготовлення 3D-моделей. Основні прийоми конструювання 3D-моделей та їх відмінність від прийомів виготовлення стендових технічних моделей.

*Практична частина.* Виготовлення стендових 3D-моделей тварин і вигаданих істот за розгортками з паперу різної щільності. Моделі серії «Реалістичні тварини» зі сайту «Кенон Креативний парк», а саме: кіт (різні моделі), собака (різні моделі), тигр, заєць (різні моделі), одуд, черепаха, папуга (різні моделі), їжак, риба (різні моделі), анемонова рибка, риба-дискус, риба-їжак, дракончик (різні моделі), хом'як тощо. Тіла Платона.

Створення композицій із виготовлених моделей.

### **4. Моделі з гофрованими пружинними механізмами (12 год.)**

*Теоретична частина.* Двигуни та рушії механізмів. Види енергії, які використовуються для приведення у рух машин, механізмів і транспортних засобів.

Механізми з пружинами. Приклади пружинних механізмів довкола нас. Коливальний рух.

Об'ємні паперові конструкції з рухомими елементами та частинами, що приводяться в рух гофруванням паперу в пружину. Паперові гофровані механізми всередині моделі. Способи приведення моделей у дію. Демонстрація моделей.

*Практична частина.* Виготовлення моделей з гофрованими пружинними механізмами. Виконання рухомих моделей: «Папуга» з кулачковим механізмом зі сайту «KIRIN», «Тукан» та «Чарівний рецепт» із складним кулачковим механізмом зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka та інших.

### **5. Моделі з важільними механізмами руху (27 год.)**

*Теоретична частина.* Важільні механізми. Важелі, їх різновиди. Застосування різних важільних механізмів у техніці. Плече важеля. Важелі довкола нас. Застосування важільного механізму в паперових конструкціях моделей. Демонстрація моделей.

*Практична частина.* Виготовлення моделей із важільними механізмами. Виконання рухомих моделей: «Кріпер і Стів», «Gangnam» і «Санта на скейті» зі сайтів tubburaws та kamibox.de, «Санта, що летить над містом» зі сайту «Кенон Креативний парк», «Санта на олені» та інших. Проведення випробувань моделей на працездатність.

## **6. Моделі з кулачковими механізмами руху (6 год.)**

*Теоретична частина.* Кулачкові механізми руху. Кулачки. Використання кулачків для перетворення обертального руху (кулачка) в зворотно-поступальний рух тіла (штовхача), яке стикається з ним. Різновиди кулачків. Застосування в моделях двох і більше кулачкових механізмів для синхронного руху частин моделі. Плоскі та об'ємні кулачки в паперових моделях.

*Практична частина.* Виготовлення моделей із важільними механізмами. Виконання рухомої моделі «Батьківська дилема» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka та інших. Проведення випробувань моделі на працездатність.

## **7. Моделі з кулачково-важільними механізмами руху (33 год.)**

*Теоретична частина.* Механічні передачі з двома та більше механізмами руху. Поєднання кулачкового та важільного механізмів у паперових моделях. Моделі з кількома кулачково-важільними механізмами руху. Приклади моделей.

*Практична частина.* Виготовлення найпростіших моделей з кулачково-важільними механізмами руху різних авторів. Виконання рухомих моделей «Футбольні вболівальники» зі сайту KIRIN, поєднання їх в одну конструкцію. Моделі «Крокуючий робот», «Пінгвін, що хлопає крилами», «Дятел» та «Черепашка з ноутбуком» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka, модель «Хористи» Keisuke Saka зі сайту paperworld.tistory та інші.

## **8. Паперопластика. Моделі оригамі (18 год.)**

*Теоретична частина.* Паперопластика. Оригамі – давнє японське мистецтво. Прийоми виготовлення моделей у техніці оригамі. Базові форми: квадрат, трикутник, млинець, катамаран та інші. Виготовлення кусудам із різних базових форм. Презентація робіт, виготовлених вихованцями минулих років.

Конверти оригамі. Різновиди конвертів. Валентинки оригамі.

*Практична частина.* Моделі оригамі на основі простих базових форм. Кусудами з шести та більше модулів. Виготовлення кусудам: «Серцева», «Хрестоцвіт», «Стиковка в космосі», «Казе», «Казе зі вставками» та інших.

Складання конвертів на основі простих геометричних форм (квадрата, прямокутника). Оздоблення конвертів. Виготовлення святкових конвертів за власним задумом. Валентинки оригамі.

Самостійне фантазування в техніці оригамі.

## **9. Моделі з корбово-гонковим (кривошипно-шатунним) механізмом руху (60 год.)**

*Теоретична частина.* Обертальний та поступальний рух, їх приклади. Корбово-гонковий механізм руху – механізм, що приводить обертальний рух корби (кривошипа) в зворотно-поступальний рух гонока (шатуна). Приклади його застосування у відомих механізмах (парова машина, двигун внутрішнього згоряння тощо).

Корбово-гонковий механізм у паперових моделях. Різні форми кривошипів. Поєднання з ним інших механізмів у моделях Papercraft.

*Практична частина.* Виготовлення моделей з корбово-гонковими механізмами руху різних авторів. Виконання рухомих моделей «Золота рибка і дельфін» зі сайту «Кенон Креативний парк» зі складним кривошипом, моделей «Кенгуру», «Зоопарк», «Котик-лежебока», «Дельтапланерист», «Соціальна дистанція» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka, моделі «Гнів богів. Легенда про Сізіфа» зі сайту KARAKURI WORKSHOP з двома шатунами, «Лебідь, що пливе» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka зі складним кривошипом та двома шатунами, «Подорожуючий пілот» зі сайту «Кенон Креативний парк» із трьома шатунами, «Biped Car» зі сайту robives.com (Designing Paper Animations), «Носоріг» зі сайту Biohistory Research Hall (Біоісторії) Keisuke Saka та інших.

## **10. Іграшки-трансформери (15 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття трансформера (англ. Transformer буквально означає «той, що змінює форму, трансформує (-ться), що перетворює (-ться), щось перетворює або змінює на краще»).

Трансформер – робот, здатний трансформуватися з одного вигляду в інший (наприклад, із людиноподібного в транспортний засіб або запальничку).

Демонстрація моделей, здатних трансформуватися, в техніці Papercraft.

*Практична частина.* Виготовлення моделей, здатних трансформуватися з одного вигляду в інший, різних авторів. Виконання іграшки-трансформера «Робот-запальничка» зі сайту KIRIN (Кірін). Виконання рухомої іграшки – пакунку для цукерок-драже «Санта і цукерки» зі сайту robives.com (Designing Paper Animations).

Виконання рухомої моделі «Автомат для виготовлення поп-корну» зі сайту «Кенон Креативний парк» авторства розробників choki-choki-yama.

## **11. Моделі, що приводяться в рух за допомогою тягарців (18 год.)**

*Теоретична частина.* Механізми з лопатями. Приведення в дію лопатевих механізмів. Поняття турбіни.

Паперова турбіна – лопатевий механізм, що перетворює кінетичну енергію падаючих з висоти тягарців на механічну енергію обертання вала. Принцип дії лопатей рухомої частини вітряка.

Демонстрація моделей з турбіною. Демонстрація інших моделей, що приводяться в рух вкиданням тягарців (монеток), які падають на рухомі частини механізму та приводять його в рух.

*Практична частина.* Виготовлення найпростіших моделей, що приводяться в рух вкиданням на механізм тягарців. Виконання рухомих моделей «Планер Kirin з пропелером» (модель із турбіною на шпальці) зі сайту KIRIN (Кірін), «Поросля, що піднімається по дереву» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka, «Черепашка дефілює» зі сайту robives.com (Designing Paper Animations) та інших.

## **12. Моделі з плоскими та об'ємними зубчастими колесами (24 год.)**

*Теоретична частина.* Зубчасті передачі руху. Демонстрація застосування зубчастих передач у побуті. Зубчасті передачі руху в механізмах довкола нас. Зубчасті циліндричні та конічні механічні передачі. Понижені та підвищені передачі.

*Практична частина.* Виготовлення рухомої моделі «Тунель з поїздом» Keisuke Saka, «Котик на пилососі», «Бегемот і пташка» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka з складною системою кулачків і зубчастих коліс та інших.

## **13. Інтелектуально-розвивальні завдання та тести (15 год.)**

*Теоретична частина.* Інтелектуально-розвивальні завдання та тести. Історія техніки. Технічні терміни. Технічні тести, кросворди. Завдання на розвиток логічного мислення. Завдання на знаходження проміжків та інтервалів. Завдання на аналогії. Завдання з сірниками тощо.

*Практична частина.* Виконання логічних і тестових завдань. Технічні тести змагань з початкового технічного моделювання попередніх років. Проведення перших теоретичних змагань між гуртківцями.

## **14. Моделі з ланцюговими передачами, кулачками, важелями (6 год.)**

*Теоретична частина.* Механізми з гнучкою проміжною ланкою для передачі руху на певну відстань. Знайомство з механізмами ланцюгової та пасової передач руху.

Ланцюги та колеса. Способи застосування ланцюгових передач у паперових моделях. Приклади моделей. Демонстрація руху механізму.

*Практична частина.* Виготовлення рухомої моделі «Паралімпієць» із сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka та інших.

## **15. Моделі з комбінованими механізмами руху (39 год.)**

*Теоретична частина.* Типи механічних передач. Черв'ячна передача руху. Фрикційна передача руху. Їх застосування у виробничих машинах та в побутових приладах.

*Практична частина.* Виконання рухомих моделей «Автонавантажувач» із сайту KIRIN (Кірін) з поєднанням кривошипно-шатунного та кулачкового механізмів руху, «Локомотив Kirin та сніговик» Keisuke Saka зі сайту KIRIN (Кірін) з механізмом обертання коліс, «Тунель Данлоп» Модель Хитоші



Шинозакі із сайту *pa kajima* з механізмом обертання конструкції навколо осі, моделі «Автомат для кока-коли», «Карусель» та «Оглядове колесо» із сайту «Кенон Креативний парк» авторства розробників *choki-choki-yama* та інших.

### 16. Підсумок (3 год.)

*Теоретична частина.* Проблеми екології та необхідність збереження природи для майбутніх поколінь. Переробка та правильна утилізація відходів. Конструювання з вторинної сировини.

Друге життя пластикової пляшки. Різні моделі з пластикової пляшки.

*Практична частина.* Конструювання моделей садово-паркових скульптур із вторинного матеріалу.

Підбиття підсумків роботи за рік. Перспективи роботи гуртка на наступний рік. Відзначення кращих вихованців, вручення їм дипломів і сертифікатів.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

*Вихованці мають знати та розуміти:*

- правила організації робочого місця та безпечної праці під час занять;
- фізичні, механічні та технологічні властивості застосовуваних конструкційних матеріалів для конструювання моделей Papercraft;
- основні загальні відомості з історії техніки;
- значення механізації та автоматизації в житті людей та застосування їх у побуті, на виробництві, в наукових дослідженнях тощо;
- визначення основних фізичних величин і термінів;
- види простих механізмів, сфери їх використання;
- правила конструювання паперових рухомих моделей середньої та підвищеної складності за покроковими інструкціями на 30-70 кроків.

*Вихованці мають вміти і застосовувати:*

- організувати робоче місце у відповідності до виконуваних робіт;
- дотримуватися правил з охорони праці та безпеки життєдіяльності;
- правильно використовувати та оцінювати механіко-технологічні властивості паперу та картону різної щільності;
- виготовляти діючі моделі іграшок-роботів середньої складності за готовими покроковими інструкціями на 30-70 кроків (моделі з двома механізмами руху тощо);
- використовувати на практиці основні типи паперових механізмів (важільні, кулачкові, кулачково-важільні, гофромеханізми, корбово-гонкові (кривошипно-шатунні); будувати нескладні іграшки-трансформери та моделі побутових автоматів, моделі, що приводяться в рух вкиданням тягарців (монеток), моделі зі складними комбінованими механізмами руху;
- працювати з різноманітними матеріалами, які застосовуються в рухомих іграшках Papercraft (дерев'яні шпальки, металеві тягарці, натяжні елементи (гумові паси та нитки) тощо);
- виконувати рухомі паперові моделі з поступовим їх ускладненням;

- конструювати, видозмінювати, тестувати створені моделі;
- прогнозувати результат та оцінювати якість власної технологічної діяльності;
- працювати над однією моделлю чи макетом в команді.

*У вихованців мають бути сформовані компетентності:*

- пізнавальна – оволодіння початковими технічними знаннями про технологічні процеси обробки паперу та картону (вирізання, прорізування, складання, зминання, скручування, гофрування, склеювання тощо);
- практична – формування початкової графічної грамотності, вмінь і навичок роботи з різноманітними матеріалами та інструментами, навичок роботи за покроковими інструкціями, виготовлення рухомих іграшок, моделей машин та механізмів середньої та підвищеної складності;
- творча – набуття просторового та логічного мислення, уяви, фантазії, розвиток конструкторських здібностей тощо;
- соціальна – розвиток позитивних якостей особистості: працьовитості, самостійності, наполегливості тощо, навиків спілкування й співпраці в різновіковому й різностатевому дитячому колективі.

### **Основний рівень, третій рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	1	2	3
2.	Матеріали та інструменти. Стендові моделі	1	20	21
3.	Моделі з гофрованими пружинними механізмами	1	8	9
4.	Моделі з важільними механізмами руху	1	11	12
5.	Моделі з «мандруючими» деталями в механізмах	2	37	39
6.	Моделі з кулачковими механізмами руху	1	26	27
7.	Моделі з кулачково-важільними механізмами руху	2	40	42
8.	Паперопластика. Моделі оригамі	1	8	9
9.	Моделі з корбово-гонковим (кривошипно-шатунним) механізмом руху	1	23	24
10.	Іграшки-трансформери	1	14	15
11.	Моделі з плоскими та об'ємними зубчастими колесами	1	26	27
12.	Інтелектуально-розвивальні завдання та тести	1	20	21

13.	Моделі з ланцюговими передачами, кулачками та важелями	1	38	39
14.	Моделі з комбінованими механізмами руху	2	31	33
15.	Підсумок	1	2	3
	<b>Разом</b>	<b>18</b>	<b>306</b>	<b>324</b>

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

*Теоретична частина.* План роботи гуртка на рік, його перспективи. Демонстрація кращих зразків робіт вихованців, виготовлених у попередні навчальні роки. Правила поведінки в колективі, навчальному кабінеті, закладі. Правила безпеки життєдіяльності.

Головні правила безпеки під час роботи з обладнанням гуртка. Робота з ножицями, клеями, ножом, шилом, голкою тощо.

Організаційні питання.

*Практична частина.* Виготовлення стендової технічної моделі «Акваріум» Keisuke Saka та різних аксесуарів для акваріуму.

### 2. Матеріали та інструменти. Стендові моделі (21 год.)

*Теоретична частина.* Використання паперу різної щільності, картону, а також інших матеріалів (фольга, дерево) та готових форм (дерев'яні шпакки, металеві монетки, прищіпки, легкі металеві кульки), що використовуються в технічному моделюванні під час конструювання рухомих і стендових моделей.

Інструменти та пристрої, що застосовуються під час роботи в гуртку /(ножиці, дизайнерський ніж, шило, клеї /«ПВА», «Титан» та силіконовий клей-пістолет/ та інші), вимоги щодо користування ними. Організація робочого місця. Правила безпеки роботи з гострими інструментами.

Ознайомлення з основними інструментами та приладдям для роботи з папером і картоном. Правила безпеки під час роботи з ножицями.

Правила та прийоми складання, згинання, різання, склеювання паперу і картону.

Покрокові інструкції для 3D-моделювання за схемами та правила роботи з ними.

*Практична частина.* Виготовлення стендових технічних моделей різної складності. Виконання моделей серії «Мешканці акваріуму». Виконання моделі літака «Синій імпульс» та робота-гуманоїда «Asimo Honda» Keisuke Saka. Виконання моделей архітектурних пам'яток із серії «Чудеса з паперу», а саме: «Сфінкс», «Статуя Маої», «Статуя Свободи» тощо.

### 3. Моделі з гофрованими пружинними механізмами (9 год.)

*Теоретична частина.* Механізми з пружинами. Приклади пружинних механізмів довкола нас. Коливальний рух. Приклади коливального руху довкола нас.

Об'ємні паперові конструкції з рухомими елементами та частинами, що приводяться в рух гофруванням паперу в пружину. Паперові гофровані механізми всередині моделі. Способи приведення моделей у дію. Демонстрація працездатності моделей.

*Практична частина.* Виготовлення моделей із гофрованими пружинними механізмами. Виконання рухомих моделей: «Ракета з пусковим гофромеханізмом» від Georg Eggers ([www.groeg.de/puzzles](http://www.groeg.de/puzzles)), «Корова, що жує» зі сайту «Кенон Креативний парк» зі складним кулачковим, гофромеханізмами та інших.

#### **4. Моделі з важільними механізмами руху (12 год.)**

*Теоретична частина.* Важільні механізми. Важелі, їх різновиди. Застосування різних важільних механізмів у техніці. Плече важеля. Важелі довкола нас. Застосування важільного механізму в паперових конструкціях моделей. Демонстрація моделей з використанням важільного механізму.

*Практична частина.* Виконання рухомої іграшки «Чайка-моряк» Keisuke Saka (модель із рухомими колесами та веслами) зі сайту «Кенон Креативний парк» та інші. Проведення випробувань моделей на працездатність.

#### **5. Моделі з «мандруючими» деталями в механізмах (39 год.)**

*Теоретична частина.* Складні механізми з «мандруючими» деталями. «Мандруючі» деталі: кульки та катушки. Принцип роботи механізмів із передачею «мандруючої» деталі всередині механізму та її поверненням в стартове положення. Застосування таких механізмів у паперових конструкціях моделей. Демонстрація працездатності моделей.

*Практична частина.* Виконання рухомих моделей «Вавилонська вежа», «Черепашка морська» (моделі з системами важелів і «мандруючими» кульками), «Китайський дракон» (модель із ланцюговою передачею та мандруючою кулькою) тощо зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka; виконання рухомої іграшки «Цирковий атракціон» (модель із системою важелів та мандруючими катушками) зі сайту Paper Pino та інших.

#### **6. Моделі з кулачковими механізмами руху (27 год.)**

*Теоретична частина.* Складні кулачкові механізми руху. Використання різних кулачків для перетворення обертального руху (кулачка) у зворотно-поступальний рух тіла (штовхача), яке з ним стикається. Різновиди кулачків. Застосування в моделях двох і більше кулачкових механізмів для синхронного руху частин моделі. Плоскі та об'ємні кулачки в паперових моделях.

*Практична частина.* Виготовлення моделей із кулачковими механізмами руху. Моделі «Китайський дракон Jade Dragon» на кулачкових механізмах (дизайнер Steven Marshall), модель зі сайту [homespunmagixx.com](http://homespunmagixx.com); «Різдва машина» та «Різдвяний поїзд» (моделі з рухомими колесами) Keisuke Saka зі сайту «Кенон Креативний парк» та інших. Проведення випробувань моделей на працездатність.

## **7. Моделі з кулачково-важільними механізмами руху (42 год.)**

*Теоретична частина.* Механічні передачі з двома та більше механізмами руху. Поєднання кулачкового та важільного механізмів у паперових моделях. Моделі з кількома кулачково-важільними механізмами руху. Приклади моделей.

*Практична частина.* Виготовлення найпростіших моделей із кулачково-важільними механізмами руху різних авторів. Виконання рухомих моделей «Золоте правило. Три мавпи» зі сайту KARAKURI WORKSHOP Keisuke Saka та з'єднання трьох самостійних моделей в одну конструкцію; виконання моделі з храповим механізмом «Жирафа-лектор» «Миша в сирі» із сайту robives.com (Designing Paper Animations), «Сажотрус» Masahiro Watanabe із сайту «Кенон Креативний парк», «Роботанк» та інших.

## **8. Паперопластика. Моделі оригамі (9 год.)**

*Теоретична частина.* Поглиблення знань про оригамі – давнє японське мистецтво складання фігурок і моделей з паперу. Паперова пластика. Базові форми: птах, риба, катамаран, жаба та ін.

*Практична частина.* Виготовлення складних моделей на базі цих форм: квітів, фігурок тварин. Кусудами: «Квіткова», «Суперкуля», «Айстри» та інші, прийоми їх складання.

Виготовлення композицій та макетів у техніці оригамі (ялинкова гілка, новорічна ялинка, різдвяна шопка, різдвяна зірка, великодня писанка, великодній кошик, кошик із квітами, квіти на підрамнику, осінні композиції тощо). Самостійне фантазування в техніці оригамі.

## **9. Моделі з корбово-гонковим (кривошипно-шатунним) механізмом руху (24 год.)**

*Теоретична частина.* Обертальний та поступальний рух; приклади. Корбово-гонковий механізм руху – механізм, що приводить обертальний рух корби (кривошипа) в зворотно-поступальний рух гонока (шатуна). Приклади його застосування у відомих механізмах (парова машина, двигун внутрішнього згоряння тощо).

Корбово-гонковий механізм у паперових моделях. Різні форми кривошипів. Поєднання з ним інших механізмів у моделях Papercraft.

*Практична частина.* Виготовлення моделей з корбово-гонковими механізмами руху різних авторів. Виконання рухомих моделей «Голуб миру» та «Санта на махольоті» зі сайту Paperpino, «Метелик, що махає крилами», «Hammerbot» та «Курча і хробак» зі сайту robives.com (Designing Paper Animations) та інших.

## **10. Іграшки-трансформери (15 год.)**

*Теоретична частина.* Моделі-трансформери. Способи виконання в техніці Papercraft моделей, що здатні змінювати свою форму або трансформуватися. Демонстрація прикладів моделей-трансформерів.

*Практична частина.* Виготовлення моделей, здатних трансформуватися, різних авторів. Виконання рухомих моделей «Кодовий замок» (2 моделі з сайту robives.com (Designing Paper Animations)). Виконання рухомої іграшки «Вічний календар».

### **11. Моделі з плоскими та об'ємними зубчастими колесами (27 год.)**

*Теоретична частина.* Зубчасті передачі руху. Демонстрація застосування зубчастих передач у побуті та на виробництві. Зубчасті передачі руху у механізмах довкола нас. Зубчасті циліндричні та конічні механічні передачі. Понижені та підвищені передачі. Поняття про передавальне число. Поняття про паразитну шестерню. Демонстрація різних механізмів британського розробника Rob Ives та його моделей із сайтів Flying Pig та robives.com (Designing Paper Animations).

*Практична частина.* Виконання рухомих моделей з конічними зубчастими передачами руху, а саме: «Озеро з качками» зі сайту walterruffler.de, «Мишача машина», «Атака акул» зі сайту robives.com (Designing Paper Animations); моделі «Новорічна пригода» від Christmas Paper Toy, «Теорія Коперніка і Птолемея» Keisuke Saka зі сайту «Кенон Креативний парк», «Авіатор» зі сайту Paperpino, та інших.

### **12. Інтелектуально-розвивальні завдання та тести (21 год.)**

*Теоретична частина.* Завдання та тести на тренування пам'яті, уваги, просторової уяви, логічного мислення, знання безпеки життєдіяльності та інструментарію. Інтелектуально-розвивальні завдання та тести. Завдання на розвиток логічного мислення. Завдання на знаходження проміжків та інтервалів. Завдання на аналогії. Завдання з сірниками тощо.

Історія техніки. Технічні терміни. Технічні тести, кросворди.

Моделі транспортної техніки, їх різновиди. Види транспортних засобів за своїм призначенням. Відомості з історії (тести, опитування). Машини та їх призначення. Машини-двигуни, що споживають енергію води, вітру, палива тощо.

Машини-знаряддя (транспортні, вантажопідйомні, обробляючі).

Деталі автомобілів: рама, корпус, двигун, руль, причепа тощо.

Літальні апарати, які важчі за повітря. Історія повітроплавання. Планер і літак, їх основні частини (фюзеляж, крила, стабілізатори, елерони, рулі повороту та висоти, киль, шасі).

Реактивний рух та основи польоту ракети. Повторення основних частин ракети (корпус, головний обтікач, стабілізатори).

Історія мореплавства. Поняття про обтічні форми в техніці та тваринному світі. Будова найпростішого вітрильника (ніс, корма, борт, щогла, вітрило).

*Практична частина.* Робота над тестами. Виконання тестів різного рівня складності. Теоретичні змагання між гуртківцями. Підготовка до змагань із початкового технічного моделювання.

### **13. Моделі з ланцюговими передачами, кулачками та важелями (39 год.)**

*Теоретична частина.* Механізми з гнучкою проміжною ланкою для передачі руху на певну відстань. Моделі на пружних та еластичних елементах. Механізми із застосуванням натяжних пасів. Знайомство з механізмами ланцюгової та пасової передач руху.

Ланцюги та колеса. Способи застосування ланцюгових передач у паперових моделях. Приклади моделей. Демонстрація руху ланцюгового механізму.

Шків та паси, їх різновиди. Можливість застосування пасової передачі в паперовому механізмі шляхом натягу нитки. Приклади моделей. Демонстрація руху механізму в моделях серії «Цирк».

*Практична частина.* Виконання рухомих моделей зі сайту «Кенон Креативний парк»: «Слон, що б'є в тарілки» Haruki Nakamura, «Мавпа-барабанщиця» Haruki Nakamura, «Повітряні кулі» Keisuke Saka та інших.

### **14. Моделі з комбінованими механізмами руху (33 год.)**

*Теоретична частина.* Типи механічних передач. Рейкова передача руху. Її застосування у виробничих машинах і в побутових приладах. Паперові моделі з рейковою передачею руху.

Черв'ячна передача руху. Фрикційна передача руху. Їх застосування у виробничих машинах та в побутових приладах.

Моделі з імітацією крокуючого руху. Демонстрація крокуючих моделей.

*Практична частина.* Виконання рухомих моделей «Черепашка-брейкер» (з механізмом з карданом) із сайту [robives.com](http://robives.com) (Designing Paper Animations), «Аквалангіст» (з поєднанням кривошипно-шатунного та кулачкового механізмів руху) із сайту [robives.com](http://robives.com) (Designing Paper Animations), «Танцюючі диплодоки» (на основі поєднання важільного та кулачкового механізмів руху) із сайту [robives.com](http://robives.com) (Designing Paper Animations), «Санта, що танцює» Харукі Накамура зі сайту «Кенон Креативний парк» (на основі складного руху важелів та шестигранної гайки), «Великодня курка і курча» (на основі поєднання зміщених кулачкових механізмів руху) Masahiro Watanabe зі сайту «Кенон Креативний парк», модель «Метелик-балансир» зі сайту [robives.com](http://robives.com) (Designing Paper Animations), модель «Jack Hammer» (на основі поєднання кулачка складної форми та важільного механізму руху) із сайту [robives.com](http://robives.com) (Designing Paper Animations), модель «Нессі» (на основі рейкової передачі руху) із сайту [robives.com](http://robives.com) (Designing Paper Animations), «Sweet\_dreams» (з мальтійським механізмом руху) із сайту PaperPino та інших.

Модель «Авіатор» зі сайту PaperPino, що поєднує більше 10 різних механізмів руху.

Циркові моделі Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). Площинні моделі: «Стрибаючі качки», «Клоуни зі слоном на велосипедах», «Клоун-жонглер», «Запрошення в світ цирку», «Цуцики-акробати», «Цирковий силач» та інші. Об'ємні моделі: «Клоуни в бочці», «Дресировальник коней», «Атракціон

клоунів із гарматою», «Клоуни на ходулях», «Морські леви», «Тигр і палаюче кільце» та інші.

### **15. Підсумок (3 год.)**

*Теоретична частина.* Проблеми екології та необхідність збереження природи для майбутніх поколінь. Переробка та правильна утилізація відходів. Конструювання з вторинної сировини.

*Практична частина.* Конструювання моделей садово-паркових скульптур із вторинного матеріалу.

Підбиття підсумків роботи гуртка за рік. Відзначення кращих вихованців, вручення їм дипломів і сертифікатів.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

*Вихованці мають знати і розуміти:*

- правила організації робочого місця та безпечної праці під час занять;
- правила техніки безпеки на всіх етапах конструювання;
- відомості про трудову діяльність дорослих, техніку в побуті та на виробництві;
- назву та призначення найпоширеніших технічних об'єктів;
- прийоми та правила користування найпростішими інструментами ручної праці, їх назву та призначення;
- властивості матеріалів, які використовуються на заняттях гуртка (паперу, картону, деревини, дроту, ниток тощо), їх доступні способи обробки;
- застосування та використання покрокових інструкцій;
- способи з'єднання деталей із паперу, картону, деревини, ниток тощо;
- правила конструювання паперових рухомих моделей підвищеної складності за покроковими інструкціями на 50-120 кроків;
- інформацію про види технічних об'єктів, окремі дані з історії повітроплавання, мореплавства, автомобілізму, початкові знання з фізики;
- правила розв'язування тестів, головоломок, логічних задач тощо.

*Вихованці мають вміти і застосовувати:*

- правила безпеки життєдіяльності під час проведення занять;
- правильно використовувати механіко-технологічні властивості паперу різної щільності та картону;
- виготовляти діючі моделі іграшок-роботів підвищеної складності за готовими покроковими інструкціями на 50-120 кроків (моделі з трьома та більше передачами руху тощо);
- застосовувати на практиці основні типи паперових механізмів (важільні, кулачкові, кулачково-важільні, гофромеханізми, корбово-гонкові (кривошипно-шатунні), будувати нескладні іграшки-трансформери та моделі побутових автоматів, моделі, що приводяться в рух вкиданням тягарців (монеток), моделі з «мандруючими» деталями в механізмах, моделі зі складними комбінованими механізмами руху;



- розрізняти між собою основні типи механічних передач (циліндрична зубчаста (плоска та об'ємна), конічна, рейкова, пасова тощо);
- працювати з різноманітними матеріалами, які застосовуються в рухомих іграшках Papercraft (дерев'яні шпалки, металеві тягарці, натяжні елементи (гумові паси та нитки), кульки тощо);
- виконувати рухомі паперові моделі з поступовим їх ускладненням;
- конструювати, видозмінювати, тестувати створені моделі;
- підбирати потрібні інструменти для роботи з кожною технологічною операцією;
- прогнозувати результат та оцінювати якість власної технологічної діяльності;
- працювати над одною моделлю чи макетом в команді;
- знаходити способи виправлення дефектів у своїх моделях (за наявності таких);
- виконувати з'єднання за допомогою різних клеїв, ниток, дроту тощо;
- виконувати збірно-монтажні операції під час моделювання;
- висушувати виріб, не допускаючи його деформації;
- використовувати отримані знання, вміння та набутий досвід у нових обставинах;
- знаходити в процесі праці способи підвищення міцності та стійкості виробу;
- ощадливо ставитися до інструментів й обладнання лабораторії;
- економити матеріал і час.

*У вихованців мають бути сформовані компетентності:*

- пізнавальна – оволодіння початковими технічними знаннями про технологічні процеси обробки паперу та картону (вирізання, складання паперу, зминання, скручування, гофрування, склеювання тощо);
- практична – формування початкової графічної грамотності, вмінь і навичок роботи з різноманітними матеріалами та інструментами, навичок роботи за покроковими інструкціями, виготовлення рухомих іграшок, моделей машин та механізмів підвищеної складності;
- творча – набуття просторового та логічного мислення, уяви, фантазії, розвиток конструкторських здібностей тощо;
- соціальна – розвиток позитивних якостей особистості: працьовитості, самостійності, наполегливості тощо, навиків спілкування й співпраці в різновіковому й різностатевому дитячому колективі.

## **ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА**

1. Весела перерва – загальноукраїнський щомісячний гумористичний навчально-пізнавальний журнал для школярів. 2008- 2012 роки
2. Гісь О., Яцьків О. В країні міркувань. – Львів. Світ. 2006. – 270с.
3. Гісь О. Планета міркувань: Навч. посіб. з розвитку мислення для 2 кл.

- загально освіт. навч. закл. – К. : Ін-т сучасн. підручн., 2008. – 160с.
4. Гісь О. Планета міркувань : Навч. посіб. з розвитку мислення для 3 кл. загально освіт. навч. закл. – К. : Ін-т сучасн. підручн., 2008. – 160с.
  5. Гісь О. Планета міркувань : Навч. посіб. з розвитку мислення для 4 кл. загально освіт. навч. закл. – К. : Ін-т сучасн. підручн., 2009. – 192с.
  6. Гісь О. М., Філяк І. В. Планета міркувань: метод. посіб. для вчителів. – К. : Ін-т сучасн. підручн., 2009. – 192с.
  7. Енциклопедія для дітей. Книга юного вундеркінда. – Київ.«Махаон-Україна» – 2002.
  8. Каніщенко А. П. Світ довкілля. Грайся, навчайся, розвивайся. Міні-енциклопедія для чомусиків: Навчально-методичний посібник. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан. –2010
  9. Навчальні програми з позашкільної освіти науково-технічного напрямку / за ред. Биковського Т. В., Шкури Г. А. – К. : УДЦПО, 2014. – В. 1. – 263с.
  10. Навчальні програми з позашкільної освіти. Науково-технічний напрям / за ред. Шкури Г. А., Николайко Н. Ю. – К. : УДЦПО, 2017. – В. 3. – 112с.
  11. Навчальна програма з позашкільної освіти науково-технічного напрямку «Технічне моделювання, дизайн, архітектура» відділу технічної творчості ЦТДЮГ. Рукопис. Укладач Степанишин З. М. – Львів : ЦТДЮГ, 2018 – 23 с.
  12. Програми з позашкільної освіти: Науково-технічний напрям / ред. Биковської О. В., Лихоти С. О. та ін. – К. : Грамота, 2007. – Вип. 1. – 360с.

#### Інтернет-посилання

13. «Неймовірно реалістичні скульптури тварин та птахів, які створені з паперу». URL: <https://glavcom.ua/photo/neymovirno-realistichni-skulpturi-tvarin-ta-ptahiv-yaki-stvoreni-z-paperu-593255.html>.
14. Матеріал: Додатковий матеріал «Цікаве про папір дітям»/ URL: <https://vseosvita.ua/library/dodatkovij-material-cikave-pro-papir-ditam-131025.html>.
15. «Цікаві факти про папір» URL: <https://sites.google.com/site/kpl2102302/himia/cikavi-fakti/cikavi-fakti-pro-papir>
16. «Як роблять папір»/ URL: <https://www.systopt.com.ua/yak-robyat-papir/>.

#### Корисні сайти

17. «Biohistory Research Hall». URL: <https://www.brh.co.jp/publication/cards/papercraft/> <https://www.brh.co.jp/en/>.
18. «Creativepark canon Динамическая игрушка / Механическая грушка». URL: <https://creativepark.canon.jp/search/index.html?q=Keisuke%20Saka;> [https://creativepark.canon/ru/categories/CAT-ST01-0082/index.html;](https://creativepark.canon/ru/categories/CAT-ST01-0082/index.html) <https://creativepark.canon/en/>.
19. «Flyingpigtoys». URL: <https://flyingpigtoys.com/>.
20. «Hitoshi Shinozaki Хитоші Шинозакі». URL: [https://www.epson.jp/sponsor/nakajima/craft/?fbclid=IwAR2FBBZJlkz-GvrWYPWSuxFOcF6aFt2l\\_jxhGNVVUZtzoGipBGX-RoCRubY](https://www.epson.jp/sponsor/nakajima/craft/?fbclid=IwAR2FBBZJlkz-GvrWYPWSuxFOcF6aFt2l_jxhGNVVUZtzoGipBGX-RoCRubY).
21. «KarakuriWorkshop Keisuke. URL: <https://www.karakuriworkshop.com/>

- [https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz\\_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o](https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o)  
<https://creativepark.canon.jp/contents/CNT-0029228/index.html?fbclid=IwAR32j-fIKSfcqJq1ZImza9iy1KG7ysQ-VU-izP5U15aEbkvs5slumvUgW4M>.
22. KIRIN. URL: <https://kirin.com.ua/>.
  23. OBJECTIVE: Ministries by Mr. Kutsushima of Happy Origami Ministry, Tokyo. URL: [www.geocities.jp/happyorigamiministry/](http://www.geocities.jp/happyorigamiministry/).
  24. «Paper Craft Automata Kits». URL: <http://www.cool4cats.biz/page2.htm>.
  25. «PaperCraftLabo». URL: <https://www.etsy.com/jp/shop/PaperCraftLabo?ref=l2-about-shopname>.
  26. «PaperCraftLabo on Etsy». Режим доступу: [https://www.etsy.com/jp/shop/PaperCraftLabo?ref=simple-shop-header-name&listing\\_id=786689435](https://www.etsy.com/jp/shop/PaperCraftLabo?ref=simple-shop-header-name&listing_id=786689435).
  27. «Paperworldtistory». URL: <http://paperworld.tistory.com>.
  28. «RobIvestамоделі (DesigningPaperAnimations. URL: <https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/>.
  29. «Sweet\_dreams» («Вівці, день і ніч» з мальтійським механізмом руху) зі сайту Paperpino». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=lOng6s1Cj74TinyCraftWorld>.
  30. «Акваріум» та «Мешканці акваріуму». URL: [https://www.youtube.com/watch?v=2bgk8ntFMgs&list=RDCMUCs5pxupi3GvRkZp\\_7pui2YQ&start\\_radio=1&t=288](https://www.youtube.com/watch?v=2bgk8ntFMgs&list=RDCMUCs5pxupi3GvRkZp_7pui2YQ&start_radio=1&t=288).
  31. «Жирафа-лектор». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=7WMK5LzmZPs>.
  32. «Китайський дракон Jade Dragon» на кулачкових механізмах, дизайнер Steven Marshall». URL: <http://www.homespunmagixx.com/downloads.asp>.
  33. «Кіт в коробці». URL: [https://www.youtube.com/watch?v=ANGp1g\\_IX3Y](https://www.youtube.com/watch?v=ANGp1g_IX3Y).
  34. «Кріпер і Стів», «Кіт-піаніст», «Gangnam», «Санта на скейті». URL: <https://tubbypaws.blogspot.com> <https://kamibox.de>.
  35. «Озеро з качками». URL: [walterruffler.de](http://walterruffler.de).
  36. «Пес Макс атакує місто» дизайнер Matt Bergstrom. URL: <http://www.ipmc-info.org/MaxSnackAttack.pdf>.
  37. «Ракета з пусковим механізмом» від Georg Eggers. URL: <http://www.groeg.de/puzzles>
  38. «Розгортка». URL: <http://www.walterruffler.de/Download/teich2.html>.
  39. «Сантана махольоті» PaperPino. URL: <https://www.paperpino.net/>.
  40. «Тунель Данлоп» Модель Хитоші Шинозакі. URL: <https://sketchfab.com/tags/nakajima>.

Додаток до навчальної програми  
«Технічне моделювання  
рухомих іграшок Papercraft»

**Методичні рекомендації з організації дистанційного навчання  
за навчальною програмою з позашкільної освіти  
«Технічне моделювання рухомих іграшок Papercraft»**

Навчальна програма гуртка «Технічне моделювання рухомих іграшок Papercraft» може використовуватися як для очного навчання, так і для дистанційного за допомогою цифрових технологій. Під час організації дистанційного навчання для безпосереднього спілкування з гуртківцями в реальному часі базовими платформами можуть бути Zoom, Google Meet, Moodle, Classroom. Окремі заняття можуть бути записані на відео керівником гуртка та викладені для перегляду дітьми в різні соціальні мережі. Найдоступнішими та найлегшими засобами зв'язку з вихованцями гуртків для проведення занять у режимі онлайн є такі: Messenger (Месенджер) (можна організувати чат, групу, спільноту на платформі Facebook); Telegram (Телеграм) (створення групи для переписки та обміну файлами, голосовими повідомленнями); Instagram (Інстаграм) (переписка та обмін фотографіями, запис голосових повідомлень і включення педагога у прямий ефір у режимі онлайн, де діти можуть ставити запитання наставникам); Viber (Вайбер) (чат для переписки та обміну файлами, але без відеозв'язку); Skype (Скайп) (можливість організації бесіди зі зв'язком високої якості з підключенням до 30 осіб); YouTube /ютуб-канали/ (можливість через посилання надавати доступ до власних відеозанять або поширювати вже існуючі змонтовані освітні ролики згідно з обраною темою). У випадку переходу на дистанційне навчання корисною для вихованців може бути участь їхніх батьків як активних учасників освітнього процесу.

**Основний рівень, перший рік навчання  
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (орієнтовний)  
(дистанційна форма проведення)**

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Головні правила техніки безпеки під час роботи з обладнанням гуртка. Робота з ножицями, клеями, ножем, шилом, голкою тощо. Виконання моделей «Біг Бен» та «Ейфелева вежа»	1	2	3
2.	Виготовлення стендових технічних моделей початкової складності «Літак», «Машина», «Пароплав», «Локомотив», «Човен» тощо.	1	5	6

3.	Моделі серії «Реалістичні тварини» (сайт «Кенон Креативний парк» <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a> : кіт (різні моделі), собака (різні моделі), тигр, заєць (різні моделі), черепаха, папужки (різні моделі), змія (різні моделі), їжак, пінгвін, риби (різні моделі), дракончик (різні моделі), акула, хом'як тощо	1	8	9
4.	Виконання іграшки «Робот Валлі» ( <a href="http://yak-zrobotu-wally.iz.papery">yak-zrobotu-wally iz papery</a> )	-	3	3
5.	Виконання рухомої іграшки «Кіт в коробці» <a href="https://tubbypaws.blogspot.com">https://tubbypaws.blogspot.com</a> <a href="https://kamibox.de">https://kamibox.de</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ANGp1g_IX3Y">https://www.youtube.com/watch?v=ANGp1g_IX3Y</a> )	-	3	3
6.	Виконання рухомих іграшок «Ваги» і «Тостер» Кейсуке Сака <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop</a> <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a> <a href="https://kirin.com.ua/">https://kirin.com.ua/</a>	-	3	3
7.	Виконання рухомих іграшок «Рулетка» (2 моделі <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a> та <a href="https://kirin.com.ua/">https://kirin.com.ua/</a> )	1	5	6
8.	Виконання рухомої іграшки «ANTI-GRAVITY» <a href="https://www.paperpino.net/">https://www.paperpino.net/</a>	-	3	3
9.	Виконання рухомої іграшки «Качечки» <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	3	3
10.	Виконання рухомої моделі «Самурай на слоні»	1	5	6
11.	Виконання 3 стаціонарних моделей «Драconi» з мультфільму «Як приборкати дракона»	1	8	9
12.	Виконання рухомої іграшки «Годинник з зозулею» <a href="https://www.bookvoed.ru/book?id=4159044">https://www.bookvoed.ru/book?id=4159044</a> )	-	3	3

13	Виконання рухомої іграшки «Кіт-піаніст» <a href="https://kamibox.de">https://kamibox.de</a> <a href="https://tubbypaws.blogspot.com">https://tubbypaws.blogspot.com</a>	1	5	6
14	Виконання рухомої іграшки «Рухома вівця читає» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop</a>	-	3	3
15	Виконання рухомої іграшки «Рудий робот з рухомими руками» <a href="https://www.robives.com">https://www.robives.com</a> <a href="https://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a>	1	5	6
16	Виконання рухомої іграшки «Автоматичний робот сірий» <a href="https://www.robives.com">https://www.robives.com</a> <a href="https://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a>	-	6	6
17	Виконання рухомої іграшки «Робот салатувий» <a href="https://www.robives.com">https://www.robives.com</a> <a href="https://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a>	1	5	6
18	Виконання рухомої іграшки «Котик з забавкою» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
19	Виконання рухомої іграшки «Крокодил» <a href="https://www.brh.co.jp/publication/cards/papercraft/">https://www.brh.co.jp/publication/cards/papercraft/</a> <a href="https://www.brh.co.jp/en/">https://www.brh.co.jp/en/</a>	-	6	6
20	Виконання рухомої іграшки «Страус доісторичний» <a href="https://www.brh.co.jp/publication/cards/papercraft/">https://www.brh.co.jp/publication/cards/papercraft/</a> <a href="https://www.brh.co.jp/en/">https://www.brh.co.jp/en/</a>	-	6	6
21	Виконання моделі «Локомотив GhostTrain»	1	8	9
22	Виконання рухомої іграшки «Веселі жабки» <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	6	6
23	Виконання рухомої іграшки «Лось-спортсмен» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cAR">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cAR</a>	1	5	6

	<a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cAR_xu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">xu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>			
24	Моделі оригамі. Кусудами з шести модулів.	-	6	6
25	Виконання рухомої іграшки «Санта на комині» (з рухомими руками)	-	3	3
26	Виконання рухомої іграшки «Різдвяний ангел» Keisuke Saka <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cAR_xu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cAR_xu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	3	3
27	Виконання рухомої іграшки «Санта, що піднімається комином» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cAR_xu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cAR_xu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	1	5	6
28	Виконання рухомої іграшки «Калейдоскоп» Takako Takahashi або «Карусель» <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	6	6
29	Виконання рухомої іграшки «Ведмедик» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cAR_xu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cAR_xu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	1	5	6
30	Виконання рухомої іграшки «Птеродактиль Pteva» Designed for OBJECTIVE: Ministries by Mr. Kutsushima of Happy Origami Ministry, Tokyo (сайт <a href="http://www.geocities.jp/happyorigamiministry/">www.geocities.jp/happyorigamiministry/</a> )	-	6	6
31	Виконання рухомої іграшки «Касовий апарат» <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a> )	-	6	6
32	Виконання рухомої іграшки «Суші на рекламній таці» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cAR_xu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cAR_xu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	3	3

33	Виконання рухомої іграшки «Песик-листоноша» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	1	5	6
34	Виконання рухомої іграшки «Рибка на столі» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
35	Виконання рухомої іграшки «Легенда про сома» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	1	5	6
36	Виконання рухомої іграшки «Лелека приносить дитину». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
37	Виконання рухомої іграшки «Великодній півник» <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	3	3
38	Виконання рухомої іграшки «Пес Макс атакує місто» дизайнер Matt Bergstrom <a href="http://www.ipmc-info.org/MaxSnackAttack.pdf">http://www.ipmc-info.org/MaxSnackAttack.pdf</a>	1	5	6
39	Виконання рухомої іграшки «Заєць розмелює рис». <a href="https://kirin.com.ua/">https://kirin.com.ua/</a>	-	6	6
40	Виконання рухомої іграшки «Робот-офіціант». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
41	Виконання моделі з вторинного матеріалу «Водяна ракета». Запуски	-	3	3



	моделей на відкритому майданчику. Підбиття підсумків року.			
	<b>Разом</b>	<b>16</b>	<b>200</b>	<b>216</b>
	<b>Бонусні теми, якими можна замінити або доповнити інші в процесі навчання</b>			
42	Виконання рухомої іграшки «Мавпа циномологус». <a href="https://www.brh.co.jp/publication/cards/papercraft/">https://www.brh.co.jp/publication/cards/papercraft/</a> <a href="https://www.brh.co.jp/en/">https://www.brh.co.jp/en/</a>	-	3	3
43	Виготовлення моделі Keisuke Saka з важільним механізмом та гофрованою пружиною «Пінгвін» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a> <a href="https://creativepark.canon.jp/contents/CNT-0029228/index.html?fbclid=IwAR32j-https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon.jp/contents/CNT-0029228/index.html?fbclid=IwAR32j-https://creativepark.canon/en/</a>	-	3	3
44	Виготовлення моделі Keisuke Saka з важільним механізмом та гофрованою пружиною «Горила» <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	3	3
45	Виготовлення моделі Keisuke Saka з важільним механізмом та гофрованою пружиною «Сім'я левів» <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	3	3
46	Виконання рухомої іграшки «Клоун Паннівайз» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	1	5	6
47	Виконання моделі «Сніговик»	-	3	3
48	Модель «Рука»	-	3	3
49	Виконання моделі «Різдвяний будиночок». (2 моделі)	-	3	3
50	Виконання моделі «Різдвяний пароплав»	-	3	3
51	Виконання моделі «Їжак-Санта» <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	1	5	6
52	Великодні моделі оригамі	1	5	6

**Основний рівень, другий рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (орієнтовний)**  
**(дистанційна форма проведення)**

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Головні правила техніки безпеки під час роботи з обладнанням гуртка. Робота з ножицями, клеями, ножем, шилом, голкою тощо. Моделі архітектурних пам'яток «Гора Рашмор», «Статуя Свободи», «Тріумфальна арка» тощо.	1	2	3
2.	Виконання моделі тотемної іграшки «Tiny Tiki»	1	5	6
3.	Виконання моделі «Круїзний лайнер»	1	5	6
4.	Виконання моделі зорельоту «Space Shuttle»	-	3	3
5.	Виконання моделей «Боліди для перегонів» з серії «Чудо папір. Автоспорт» («Формула-1», «Формула-5», «Супер Мобіл», «Драг Райсінг», «Супер Лоррі»)	1	14	15
6.	Моделі серії «Реалістичні тварини»: кіт (різні моделі), собака (різні моделі), тигр, заєць (різні моделі), черепаха, папужки (різні моделі), їжак, риби (різні моделі), анемонова рибка, риба-дискус, риба-їжак дракончик (різні моделі), хом'як тощо <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	1	11	12
7.	Виконання рухомої іграшки «Папуга». Модель зі сайту <a href="https://kirin.com.ua/">https://kirin.com.ua/</a>	-	6	6
8.	Виконання рухомої іграшки «Тукан» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
9.	Виконання рухомої іграшки «Батьківська дилема». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
10	Виконання рухомої іграшки «Черепаха з ноутбуком»	-	6	6

11	Виконання рухомої іграшки «Футбольні вболівальники» на шпажці. <a href="https://kirin.com.ua/">https://kirin.com.ua/</a>	1	5	6
12	Виконання рухомої іграшки «Крокуючий робот» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
13	Виконання рухомої іграшки «Дятел». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
14	Виконання рухомої іграшки «Пінгвін, що хлопає крилами». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
15	Виконання рухомої іграшки «Кенгуру». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
16	Виконання рухомої іграшки «Золота рибка і дельфін». <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	6	6
17	Виконання рухомої іграшки «Гнів богів. Легенда про Сізіфа». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
18	Виконання рухомої іграшки «Дельтапланерист». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	1	5	6
19	Виконання рухомої іграшки-трансформера «Робот-запальничка». <a href="https://kirin.com.ua/">https://kirin.com.ua/</a>	-	6	6

20	Виконання рухомої іграшки «Подорожуючий пілот» . <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	6	6
21	Виконання рухомої іграшки «Кріпер і Стів». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop</a>	1	5	6
22	Виконання рухомої іграшки «Gangnam». <a href="https://tubbypaws.blogspot.com">https://tubbypaws.blogspot.com</a> <a href="https://kamibox.de">https://kamibox.de</a>	-	3	3
23	Виконання рухомої іграшки «Санта на скейті». <a href="https://kamibox.de">https://kamibox.de</a>	1	3	3
24	Виконання іграшки «Санта, що летить над містом» <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	1	8	9
25	Виконання моделі «Санта на олені»	1	8	9
26	Виконання рухомої іграшки «Хористи» <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	3	3
27	Виконання рухомої іграшки – пакунку для цукерок-драже «Санта і цукерки». <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a>	-	6	6
28	Виконання моделі «Локомотив KIRIN і сніговик». <a href="https://kirin.com.ua/">https://kirin.com.ua/</a>	1	8	9
29	Моделі оригамі. Кусудами з шести модулів. Конверти оригамі. Валентинки оригамі.	1	14	15
30	Виконання рухомої іграшки «Планер із пропелером» на шпажці. <a href="https://kirin.com.ua/">https://kirin.com.ua/</a>	-	6	6
31	Виконання рухомої іграшки «Порося, що піднімається по дереву». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
32	Виконання рухомої іграшки «Котик на пилососі». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6

33	Виконання рухомої іграшки «Бегемот і пташка». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	1	11	12
34	Виконання рухомої іграшки «Параолімпієць». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
35	Виконання моделі «Автомат для кока-коли». <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	3	3
36	Моделі рухомої моделі «Автомат для виготовлення поп-корну». <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	3	3
37	Виконання рухомої іграшки «Автонавантажувач». <a href="https://kirin.com.ua/">https://kirin.com.ua/</a>	-	6	6
38	Виконання рухомих моделей «Оглядове колесо» та «Карусель». <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	1	8	9
39	Виконання рухомої моделі «Черепаша дефілює» <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">.https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a>	-	6	6
40	Інтелектуально-розвиваючі завдання та тести. Історія техніки. Історія техніки. Технічні терміни. Технічні тести, кросворди. Завдання на розвиток логічного мислення. Завдання на проміжки та інтервали. Завдання на принцип аналогій. «Сірникові» завдання. Технічні тести змагань з початкового технічного моделювання попередніх років.	1	14	15
41	Виконання рухомої іграшки «Носоріг».	-	6	6
42	Виконання рухомої іграшки «Зоопарк». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	1	8	9

43	Виготовлення рухомої моделі «Тунель з поїздом». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
44	Виконання рухомої іграшки «Соціальна дистанція». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	1	8	9
45	Виконання рухомої іграшки «Лебідь, що пливе». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
46	Виконання рухомої іграшки «Тунель Данлоп». <a href="https://www.epson.jp/sponsor/nakajima/craft/epson_circuit/">https://www.epson.jp/sponsor/nakajima/craft/epson_circuit/</a>	1	11	12
		<b>19</b>	<b>305</b>	<b>324</b>
	<b>Бонусні теми, якими можна замінити або доповнити інші в процесі навчання</b>			
47	Виконання рухомої іграшки «Biped Car». <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a>	-	3	3
48	Виконання рухомої моделі «Калейдоскоп» Takako Takahashi. <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	6	6
49	Виконання рухомої іграшки «Кенгуру». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
50	Виконання рухомої іграшки «Чарівний рецепт». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	6	6
51	Виконання рухомої іграшки «Котик-лежебока».	-	6	6

	<a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>			
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

**Основний рівень, третій рік навчання**  
**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (орієнтовний)**  
**(дистанційна форма проведення)**

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Головні правила техніки безпеки під час роботи з обладнанням гуртка. Робота з ножицями, клеями, ножем, шилом, голкою тощо. Виконання моделі «Акваріум» Keisuke Saka. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2bgk8ntFMgs&amp;list=RDCMUCs5pxupi3GvRkZp_7pui2YQ&amp;start_radio=1&amp;t=288">https://www.youtube.com/watch?v=2bgk8ntFMgs&amp;list=RDCMUCs5pxupi3GvRkZp_7pui2YQ&amp;start_radio=1&amp;t=288</a>	1	2	3
2.	Виконання моделей «Мешканці акваріуму» Keisuke Saka. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2bgk8ntFMgs&amp;list=RDCMUCs5pxupi3GvRkZp_7pui2YQ&amp;start_radio=1&amp;t=288">https://www.youtube.com/watch?v=2bgk8ntFMgs&amp;list=RDCMUCs5pxupi3GvRkZp_7pui2YQ&amp;start_radio=1&amp;t=288</a>	-	6	6
3.	Виконання моделей архітектурних пам'яток із серії «Чудеса з паперу» («Сфінкс», «Статуя Маої», «Статуя Свободи»)	-	6	6
4.	Робот-гуманоїд «ASIMO HONDA». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOCh5o</a>	-	3	3
5.	Виконання моделі літака «Синій імпульс»	1	5	6
6.	Виконання рухомої іграшки «Вічний календар». <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	3	3
7.	Виконання рухомої іграшки «Чайка-моряк» Keisuke Saka (модель з рухомими колесами та веслами). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	1	11	12
8.	Виконання рухомої моделі: «Ракета з пусковим механізмом» від Georg Eggers. <a href="http://www.groeg.de/puzzles">http://www.groeg.de/puzzles</a>	-	3	3

9.	Виконання рухомої іграшки «Вавилонська вежа». Модель з системою важелів і мандруючою кулькою. <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o</a>	-	6	6
10	Виконання рухомої іграшки «Китайський дракон з кульками». Модель з ланцюговою передачею і мандруючою кулькою. <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o</a>	1	11	12
11	Виконання рухомої іграшки «Черепаша морська». Модель з системою важелів і мандруючою кулькою. <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o</a>	1	11	12
12	Виконання рухомої іграшки «Цирковий атракціон». Модель з системою важелів і мандруючими катушками. <a href="https://www.paperpino.net/">https://www.paperpino.net/</a>	1	8	9
13	Виконання рухомої іграшки «Золоте правило — три мавпи». <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o</a>	1	8	9
14	Виконання моделі «Жирафа-лектор». ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7WMK5LzmZPs">https://www.youtube.com/watch?v=7WMK5LzmZPs</a> )	-	6	6
15	Виконання рухомої іграшки «Миша в сирі». <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a>	-	6	6
16	Виконання рухомої іграшки «Корова, що жує». <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	6	6



17	Виконання рухомої іграшки «Сажотрус» Masahiro Watanabe. <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	1	11	12
18	Виконання рухомої іграшки «Роботанк».	1	8	9
19	Виконання рухомої іграшки «Озеро з качками». <a href="http://www.walterruffler.de">walterruffler.de</a> Розгортка <a href="http://www.walterruffler.de/Download/teich2.html">http://www.walterruffler.de/Download/teich2.html</a>	-	6	6
20	Виконання рухомої іграшки «Санта, що танцює» Харукі Накамура <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	9	9
21	Виконання рухомої іграшки «Голуб миру». <a href="https://www.paperpino.net/">https://www.paperpino.net/</a>	-	6	6
22	Виконання рухомої іграшки «Санта на махольоті». <a href="https://www.paperpino.net/">https://www.paperpino.net/</a>	1	11	12
23	Виконання рухомої моделі «Різдвяний поїзд» (модель з рухомими колесами) Keisuke Saka. <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a> <a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gz17iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gz17iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o</a> <a href="https://creativepark.canon/jp/contents/CNT-0029228/index.html?fbclid=IwAR32j-">https://creativepark.canon/jp/contents/CNT-0029228/index.html?fbclid=IwAR32j-</a>	1	14	15
24	Виконання рухомої моделі «Різдвяна машина» (модель з рухомими колесами) Keisuke Saka. <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a> <a href="https://creativepark.canon/jp/contents/CNT-0029228/index.html?fbclid=IwAR32j-fIKSfcqJq1ZImza9iy1KG7ysQ-VU-izP5U15aEbkvs5slumvUgW4M">https://creativepark.canon/jp/contents/CNT-0029228/index.html?fbclid=IwAR32j-fIKSfcqJq1ZImza9iy1KG7ysQ-VU-izP5U15aEbkvs5slumvUgW4M</a>	1	14	15
25	Моделі оригамі. Кусудами з шести і більше модулів.	-	9	9
26	Виконання рухомої іграшки «Метелик, що махає крилами». <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a>	-	6	6

27	<p>Виконання рухомої іграшки «Кодовий замок», 2 моделі.</p> <p><a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a></p>	1	11	12
28	<p>Виконання рухомої іграшки «Теорія Коперника та Птометея».</p> <p><a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o</a></p> <p><a href="https://creativepark.canon/jp/contents/CNT-0029228/index.html?fbclid=IwAR32j-http://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/jp/contents/CNT-0029228/index.html?fbclid=IwAR32j-http://creativepark.canon/en/</a></p>	-	9	9
29	<p>Інтелектуально-розвиваючі завдання та тести. Історія техніки. Історія техніки. Технічні терміни. Технічні тести, кросворди. Завдання на розвиток логічного мислення з книги О. Гісь «Україні міркувань». Завдання на проміжки та інтервали. Завдання на принцип аналогій. «Сірникові» завдання. Завдання та тести на тренування пам'яті, уваги, логічного мислення, знань ТБ, знань інструментарію, на тренування просторової уяви та ін.</p> <p>Інтелектуально-розвиваючі завдання та тести. Завдання на розвиток логічного мислення. Завдання на проміжки та інтервали. Завдання на принцип аналогій. «Сірникові» завдання тощо.</p> <p>Історія техніки. Технічні терміни. Технічні тести, кросворди.</p> <p>Моделі транспортної техніки, їх різновиди. Види транспортних засобів за їх призначенням. Відомості з історії (тести, опитування). Машини та їх призначення. Машини-двигуни, що споживають енергію води, вітру, палива і т.д.</p> <p>Машини-знаряддя (транспортні, вантажопідйомні, обробляючі).</p> <p>Деталі моделей: рама, корпус, двигун, руль, причепа і т.д.</p>	1	20	21

	<p>Літальні апарати, важчі за повітря. Історія повітроплавання. Планер і літак, їх основні частини (фюзеляж, крила, стабілізатори, елерони, рулі повороту і висоти, киль, шасі). Порядок складання моделі планера. Регулювання і запуск моделі.</p> <p>Реактивний рух та основи польоту ракети. Повторення основних частин ракети: корпус, головний обтікач, стабілізатори.</p> <p>Історія мореплавства. Поняття про обтічні форми в техніці та тваринному світі. Будова найпростішого вітрильника (ніс, корма, борт, щогла, вітрило).</p>			
30	<p>Виконання рухомої моделі «Повітряні кулі».</p> <p><a href="https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o">https://www.etsy.com/jp/shop/KarakuriWorkshop?fbclid=IwAR2Gzl7iz_cARxu82N0ZdC96bJ2aizbk8l0adgTfu3izG2ktKsJicdOC_h5o</a></p> <p><a href="https://creativepark.canon.jp/contents/CNT-0029228/index.html?fbclid=IwAR32j-https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon.jp/contents/CNT-0029228/index.html?fbclid=IwAR32j-https://creativepark.canon/en/</a></p>	1	14	15
31	<p>Виконання рухомої іграшки «Слон, що б'є в тарілки» Haruki Nakamura.</p> <p><a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a></p>	1	11	12
32	<p>Виконання рухомої іграшки «Мавпа-барабанщиця» Haruki Nakamura.</p> <p><a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a></p>	1	11	12
33	<p>Виконання рухомої іграшки «Танцюючі диплодоки».</p> <p><a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a></p>	-	6	6
34	<p>Виконання рухомої іграшки «Мишача машина».</p> <p><a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a></p>	-	6	6
35	<p>Виконання рухомої іграшки «Великодня курка і курча» Masahiro Watanabe.</p> <p><a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a></p>	1	11	12

36	Виконання рухомої іграшки «Черепаша-брейкер» (механізм з карданом). <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a>	-	6	6
37	Виконання рухомої іграшки «Атака акул». <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a>	-	6	6
	<b>Разом</b>	<b>18</b>	<b>306</b>	<b>324</b>
	<b>Бонусні теми, якими можна замінити або доповнити інші в процесі навчання</b>			
38	Різдвяна модель «Сани з Санта Клаусом та оленем». <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	24	24
39	Виконання рухомої іграшки «Авіатор». <a href="https://www.paperpino.net/">https://www.paperpino.net/</a>	-	30	30
40	Виконання рухомої іграшки «Анемометер». <a href="https://www.paperpino.net/">https://www.paperpino.net/</a>	-	12	12
41	Виконання моделі «Локомотив Maquina-vaapor».	-	9	9
42	Виконання рухомої іграшки «Китайський дракон Jade Dragon» на кулачкових механізмах, дизайнер Steven Marshall. <a href="http://www.homespunmagixx.com/downloads.asp">http://www.homespunmagixx.com/downloads.asp</a>	-	12	12
43	«Sweet_dreams» («Вівці, день і ніч» з мальтійським механізмом руху). <a href="https://www.youtube.com/watch?v=lQng6s1Cj74">https://www.youtube.com/watch?v=lQng6s1Cj74</a> Tiny Craft World	-	12	12
44	Виконання рухомої іграшки «Новорічна пригода» від Christmas Paper Toy.	-	12	12
45	Виконання рухомої іграшки «Аквалангіст». <a href="https://www.robives.com/product/diver/">https://www.robives.com/product/diver/</a>	-	6	6
46	Виконання рухомої іграшки «Курча і хробак». <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-rex-download-and-make/</a>	-	9	9

47	Виконання рухомої іграшки «Метелик-балансир». <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-r-ex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-r-ex-download-and-make/</a>	-	6	6
48	Виконання рухомої іграшки «Jack Hammer». <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-r-ex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-r-ex-download-and-make/</a>	-	6	6
49	Виконання рухомої іграшки «Hammerbot». <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-r-ex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-r-ex-download-and-make/</a>	-	3	3
50	Виконання рухомої іграшки «Нессі». <a href="https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-r-ex-download-and-make/">https://www.robives.comhttps://www.robives.com/project/ski-r-ex-download-and-make/</a>	-	12	12
51	Виконання циркової моделі «Стрибаючі качки» Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	12	12
52	Виконання циркової моделі «Клоуни зі слоном на велосипедах » Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	12	12
53	Виконання циркової моделі «Клоун-жонглер» Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	12	12
54	Виконання циркової моделі «Запрошення в світ цирку» Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	12	12
55	Виконання циркової моделі «Цуцики-акробати» Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	12	12
56	Виконання циркової моделі «Цирковий силач» Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	12	12
57	Виконання циркової моделі «Тигр і палаюче кільце » Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	12	12

58	Виконання циркової моделі «Дресирувальник коней» Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	12	12
59	Виконання циркової моделі «Атракціон клоунів з гарматою» Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	12	12
60	Виконання циркової моделі «Клоуни на ходулях» Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	12	12
61	Виконання циркової моделі «Морські леви» Хідегару Найто (Hideharu Naitoh). <a href="https://creativepark.canon/en/">https://creativepark.canon/en/</a>	-	12	12