

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Історико-технічне стендове моделювання з картону – це вид технічної творчості, в процесі якої створюється точна копія реальної техніки, фігур, тварин, будівель, діорами, а також фантазійних або створених по мотивах популярних фільмів, книг, комп'ютерних ігор – копії техніки, фігур, тварин, будівель, діорами.

Актуальність запропонованої програми полягає в акумуляції перспективного досвіду роботи кращих гуртків та клубів історико-технічного стендового моделювання з картону України та найближчих до нас країн Європи: Польщі, Чехії, Румунії, Угорщини, Німеччини, Англії, Литви, Іспанії за останні три десятиліття.

Навчальна програма реалізується в гуртках, секціях, творчих об'єднаннях закладів позашкільної освіти науково-технічного напрямку та спрямована на вихованців віком 8-18 років.

Метою програми є формування ключових компетентностей особистості засобами історико-технічного стендового моделювання з картону.

Основні завдання полягають у формуванні таких компетентностей:

пізнавальної, яка передбачає ознайомлення з історією розвитку механіки, техніки, транспортної техніки та архітектурних споруд, з світом тварин і рослин, історією розвитку культури людства в різних країнах, засвоєння технічних та технологічних знань в моделюванні та конструюванні стендових моделей з картону;

практичної, яка передбачає формування графічної грамотності, практичних умінь і навичок виготовлення стендових моделей, навичок роботи з різними видами картону, фотопаперу і ватману, різними матеріалами і інструментами, виготовлення картонних моделей у різних техніках;

творчої, яка спрямована на набуття досвіду власної творчої діяльності з моделювання стендових моделей з картону, розв'язання творчих завдань, здатності проявляти творчу ініціативу, формування вмінь самостійного виготовлення різноманітних моделей, розвиток конструкторських, винахідницьких, творчих здібностей, системного, просторового, і логічного мислення, уяви, фантазії;

соціальної, яка спрямована на розвиток трудової культури, досягнення високого рівня освіченості і вихованості; формування кращих особистісних рис (відповідальність, чесність, працелюбство, самостійність, тощо), ціннісного ставлення до себе та інших, вміння працювати в колективі; формування громадської поведінки, патріотизму, любові до України.

В основу програми покладені принципи: від простого до складного, науковості, доступності; єдності навчання й виховання.

Виходячи з рівня знань, необхідних для досконалого засвоєння навичок роботи з необхідними інструментами й матеріалами, програма передбачає 3 роки навчання:

початковий рівень – 1-й рік, 144/216 год. (4/6 год./тиждень), (діти 8-10 р);

основний рівень – 1-й рік, 216 год. (6 год./тиждень), (діти 10-14 років);

2-й рік, 216 год. (6 год./тиждень), (діти 14-18 років);

Теоретичні заняття чергуються з практичною роботою, якій надається перевага. Темі подано в порядку зростання складності матеріалу. Окремі теми повторюються на різних рівнях навчання залежно від ступеня складності навчального матеріалу.

Програма гуртка передбачає виготовлення стендових моделей-копій з картону в категоріях: авіація, авто та бронетехніка, флот, космічна техніка, архітектура, фігури людей, тварин, казкових та фентезійних персонажів.

На початковому рівні навчання діти розвивають моторику, навчаються базовим і основним прийомам роботи з найпростішими інструментами, вивчають будову і виготовляють прості технічні об'єкти; освоюють технологію виготовлення об'ємних моделей і їх деталей, вивчають технологію складання діорам в ігровій формі. Беруть участь у виставках і змаганнях.

На основному рівні навчання продовжується вивчення технічних об'єктів, таких як літак, судно, наземна, космічна, та інша техніка. Вихованці вчаться будувати модель з паперових наборів з кількістю деталей спочатку до 40 (потім з кожною новою роботою рівень складності збільшується, кількість деталей збільшується поступово до 300-500), беруть участь у виставках та змаганнях.

Формами контролю та результативності навчання є опитування, захист творчої роботи, участь в конкурсах, виставках, змаганнях.

Програма інтегрує знання гуртківців з історії, народознавства, креслення, архітектури, біології, техніки, образотворчого мистецтва.

Навчання за пропонованою навчальною програмою не потребує спеціальної підготовки та знань вихованців. Навчальний матеріал програми адаптований до занять з вихованцями різного рівню підготовленості. З метою розвитку та підтримки обдарованих та талановитих вихованців, здобуття ними практичних навичок і для задоволення їхніх потреб у професійному самовизначенні поряд із груповим, колективним формами роботи проводиться індивідуальна робота з вихованцями при підготовці до змагань, виставок для диференціації та індивідуалізації навчання відповідно до творчих здібностей, обдарованостей, віку, психофізичних особливостей, стану здоров'я вихованців. З підготовленими вихованцями проводять

навчання по самотійному проектуванню і виготовленню вирізаних лазерним принтером формерів і деталей.

Програма гуртка «Історико-технічне стендове моделювання з картону» розроблена на основі навчальної програми з позашкільної освіти науково-технічного напрямку «Історико-технічне стендове моделювання», початковий і основний рівні, 3 роки навчання («Рекомендовано Міністерством освіти і науки України», лист МОН від 07.10.2019 №1/11-8872)

У процесі роботи гуртка, з метою ефективного засвоєння знань, формування компетентностей використовуються засоби навчання відповідно до чинного Типового переліку навчально-наочних посібників і технічних засобів навчання для художньо-естетичних, еколого-натуралістичних, туристсько-краєзнавчих і науково-технічних позашкільних навчальних закладів системи Міністерства освіти і науки України.

Початковий рівень НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Теми	Кількість годин		
		теоретичні х	Практичні х	Усього
1	Вступ	2/2	-	2/2
2	Стендове картонне моделювання	4/4	2/4	6/8
3	Матеріали, інструмент, обладнання	3/4	3/6	6/10
4	Інструкція виготовлення моделі	2/4	2/4	4/8
5	Прототип моделі	2/4	4/4	6/8
6	Виготовлення деталей моделі і фарбування зрізів, формування деталей і склеювання	14/20	56/80	70/100
7	Монтаж частин моделі з деталей, фарбування місць нестиковки кольорів	4/6	12/24	16/30
8	Монтаж моделі з частин, виправлення місць нестиковок, підфарбування	4/6	12/26	16/32
9	Виставки та змагання з історико-технічного стендового моделювання з картону	2/2	14/14	16/16
10	Підсумок	2/2	-	2/2
	Разом	39/54	105/162	144/216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2/2 год.)

Теоретична частина. Мета, завдання та зміст роботи. Правила поведінки в колективі. Санітарно-гігієнічні вимоги до організації робочого місця. Організаційні питання. Правила техніки безпеки.

Історія розвитку історико-технічного стендового моделювання з картону.

2. Стендове картонне моделювання (6/8 год.)

Теоретична частина. Поняття стендового картонного моделювання. Категорії та номінації стендових картонних моделей: авіація, автотехніка, бронетехніка, залізничний транспорт, флот, архітектура, діорами, фігури, тварини, рослини, «фентезі». Моделі, які виготовляються з офіційних видань; моделі, вільно розповсюджені з дозволу авторів через інтернет; моделі власної конструкції. Класифікація моделей, масштаби моделей.

Історія розвитку авіації, автотехніки, бронетехніки залізничного транспорту, флоту, архітектури. Тематичний огляд відомих книг, фільмів, комп'ютерних ігор з персонажами.

Практична частина. Демонстрування готових стендових моделей з картону.

3. Матеріали, інструменти та обладнання (6/10 год.)

Теоретична частина. Фізико-технічні властивості матеріалів для стендового картонного моделювання. Картон різної щільності і товщини. Креслярський папір та фотопапір різної щільності, фактури, жорсткості та гнучкості. Маркування щільності фотопаперу. Ножиці для паперу. Дизайнерські ножі зі змінними лезами. Поліуретанові килимки для вирізання на них деталей з фотопаперу і картону. Циркульні ножі для вирізання круглих отворів і круглих деталей різних розмірів, спеціальні шила для формування рівних ліній згинання деталей. Пробійники для виконання малих круглих отворів та малих круглих деталей. Круглі оправки для формування круглих деталей. Клеї: ПВА столяр, UHU, Момент-кристал. Лінійки. Пінцети пласкі і з гострими губками. Акрилові фарби ROSA, «ХоМа», пензлі (білка) 3, 6 мм. Призначення цих інструментів та прийоми роботи з ними та обладнанням.

Практична частина. Вправи з оволодіння прийомами роботи з інструментами та матеріалами.

4. Інструкція виготовлення моделі (4/8 год.)

Теоретична частина. Умовні позначення. Визначення кольорів. Визначення місць зміцнення деталей картоном вказаної товщини. Послідовність виготовлення і формування деталей, частин моделі, монтаж моделі.

Практична частина. Вивчення інструкції виготовлення моделі. Вивчення схем по виготовленню і формуванню деталей, частин моделі, монтажу моделі.

5. Прототип моделі (6/8 год.)

Теоретична частина. Історія прототипу. Документація для створення достовірної моделі. Читання схем та креслень. Схема фарбування моделі, поширені масштаби.

Практична частина. Вибір прототипу для моделювання. Пошук інформації для створення достовірної моделі. Вивчення схем і креслень. Вибір масштабу, вибір виду складності, типу набору-конструктору, матеріалів, з яких буде створюватись модель. Комплектування матеріалів, інструментів та обладнання.

6. Виготовлення деталей моделі і фарбування зрізів, формування деталей і склеювання (70/100 год.)

Теоретична частина. Технологія підготовки формування ліній згинання, вибір оправок потрібних розмірів. Будова окремих вузлів і деталей. Технологія виготовлення деталей та з'єднання їх клеєм за допомогою клапанів. Технологія обробки і закріплення допоміжних матеріалів (металевий дріт, сітки, прозора плівка) на картонних деталях. Вибір фарб і пензлів, вибір клею.

Практична частина. Підготовка формування ліній згинання; підготовка оправок потрібних розмірів. Вирізання деталей ножицями і ножами за допомогою килимка. Формування деталей згідно інструкції по виготовленню моделі, перевірка стиків і склеювання вибраним клеєм. Фарбування місць зрізів деталей пензлем в основний колір деталі. Просушування. При необхідності – виправлення вад форми, корекція стиків.

7. Монтаж частин моделі з деталей, фарбування місць нестиковки кольорів (16/30 год.)

Теоретична частина. Технологія закріплення деталей при збиранні частин моделі, перевірка форми стиків деталей в частинах моделі.

Практична частина. Попереднє стикування деталей в частину моделі без клею, перевірка надійного і якісного монтажу, при необхідності – виправлення вад форми за допомогою монтажною поверхні і струбцин. Після

досягнення позитивного результату – нанесення клею на стиковані поверхні і монтаж деталей в частину моделі, утримуючи деталі до склеювання їх між собою. Витримати час до набуття частиною моделі необхідної міцності. Підфарбування пензлем місць нестиковок кольорів на склеєних деталях, просушування.

8. Монтаж моделі з частин, виправлення місць нестиковок, підфарбування. (16/32 год.)

Теоретична частина. Особливості монтажу картонної моделі. Забезпечення рівного монтажу, виключення круток і набрякання частин моделі від клею. Забезпечення міцності і надійності кріплень частин моделі без деформацій. Вибір фарби для підфарбувань в колір моделі.

Практична частина. Попереднє стикування частин моделі на монтажній поверхні без клею, перевірка надійного і якісного монтажу, при необхідності – виправлення вад – вирізанням зайвого матеріалу, або додаванням того, що не вистачає. Після досягнення позитивного результату – нанесення клею на стиковані поверхні і монтаж моделі з частин згідно інструкції. Утримувати частини моделі до склеювання між собою. Підфарбувати пензлем місця виправлених нестиковок на склеєних частинах моделі. Встановлення на зібрану модель деталей згідно загального виду.

9. Виставки та змагання з історико-технічного стендового моделювання з картону (16/16 год.)

Теоретична частина. Правила оцінки моделі, параметри, що оцінюються, оцінні листи. Порядок нарахування балів. Максимальна оцінка. Бал моделі, документація моделі та паспорт моделі. Стендова табличка моделі з даними моделі, команди і автора. Планування транспортування моделі.

Практична частина. Підготовка моделі до участі у виставках та змаганнях. Виготовлення підставки або віньєтки. Оформлення документації та паспорту моделі. Підготовка моделі до зберігання і транспортування. Захист роботи.

10. Підсумок (2/2 год.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- Категорії та номінації стендових моделей з картону;
- Фізико-технічні властивості матеріалів для стендових моделей з картону;
- Поняття масштабу;
- Послідовність виготовлення деталей, їх фарбування та складання частин моделі з деталей; правильне застосування різних видів клеїв; виконувати підсилення каркасів та несучих поверхонь;
- Технологію вирізання і формування різних типів поверхонь деталей (пласкі, круглі, опуклі); а також з'єднання деталей за допомогою клапану або «в стик»;
- Технологію виготовлення моделі з картону;
- Правила техніки безпеки при роботі з інструментами та обладнанням.

Вихованці мають уміти і застосовувати:

- Працювати з інструментами і матеріалами;
- Користуватись креслярським і вимірювальним приладдям;
- Читати схему виготовлення і зборки моделі з картону;
- Обирати матеріали і інструменти для виготовлення моделі з картону;
- Фарбувати і складати модель з картону;
- Зберігати готові деталі і частини моделі до остаточної зборки якщо всі частини ще не готові;
- Зберігати інструкції зборки і невирізані деталі на листах набору;
- Утримувати в порядку робоче місце.

Вихованці мають набути досвід:

- Користуватись інструментом, обладнанням і клеєм;
- Побудови стендових моделей з картону;
- Учасі у виставках та змаганнях.

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

№	Теми	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1	Вступ	2	-	2
2	Матеріали, інструменти та обладнання	2	2	4
3	Креслення і схеми – мова техніки	1	5	6
4	Оцінювання стендових моделей з картону	2	-	2
5	Модель танка з картону	2	60	62
6	Модель літака з картону	8	60	68
7	Модель космічної ракети з картону	4	30	34
8	Підготовка моделей до виставки	10	5	15
9	Виставки та змагання з історико-технічного стендового моделювання з картону	-	18	18
10	Підсумок	2	-	2
	Разом	33	180	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Мета, завдання та зміст роботи. Правила поведінки в колективі. Санітарно-гігієнічні вимоги до організації робочого місця. Організаційні питання. Правила техніки безпеки.

2. Матеріали, інструменти та обладнання (4 год.)

Теоретична частина. Фізико-технічні властивості матеріалів для стендового картонного моделювання. Картон різної щільності та товщини. Креслярський папір і фотопапір різної щільності, фактури, жорсткості та гнучкості. Маркування щільності фотопаперу. Ножиці для паперу. Дизайнерські ножі зі змінними лезами. Поліуретанові килимки для вирізання

на них деталей з фотопаперу і картону. Циркульні ножі для вирізання круглих отворів і круглих деталей різних розмірів. Спеціальні шила для формування рівних ліній згинання деталей. Пробійники для виконання малих круглих отворів та малих круглих деталей. Круглі оправки для формування круглих деталей. Клеї: ПВА-столяр, УНУ, Момент-кристал. Лінійки. Пінцети пласкі і з гострими губками. Акрилові фарби «Rosa», «ХоМа», пензлі «Білка» 3, 6 мм. Призначення цих інструментів та прийоми роботи з ними. Правила техніки безпеки при роботі з інструментом та обладнанням.

Практична частина. Перевірка закріплення умінь з оволодіння прийомами роботи з інструментами та матеріалами.

3. Креслення і схеми – мова техніки (6 год.)

Теоретична частина. Визначення умовних позначень у інструкціях виготовлення моделей. Визначення кольорів. Визначення місць зміцнення картоном вказаної товщини силових частин каркасу, лонжеронів і шпангоутів, а також місць кріплення частин моделі.

Практична частина. Вивчення інструкцій виготовлення моделей з картону. Вивчення схем по виготовленню і формуванню деталей, частин моделі, монтажу моделі.

4. Оцінювання стендових моделей з картону (2 год.)

Теоретична частина. Категорії та номінації стендових моделей з картону: авіація, авто, флот, бронетехніка, діорами, фігури, тварини, фентезі, тощо. Оцінні листи. Параметри, що оцінюються. Порядок нарахування балів. Максимальна оцінка. Бал моделі. Спеціальні ефекти і можливості. Документація моделі та паспорт моделі.

5. Модель танка з картону (62 год.)

Теоретична частина. Промислові набори-конструктори з картону. Класифікація моделей, масштаби моделей, розміри моделей, складність моделей. Кількість деталей, що потребуються виготовлення. Складові моделі. Алгоритм виготовлення деталей та частин моделі, схеми виготовлення. Вибір підсилення формерів каркасу; Методом наклеювання їх на картон вказаної товщини. Вибір застосування різних клеїв для різних деталей і частин моделі. Вибір фарби для маскуванню зрізів на деталях моделі. Вибір оправок для виготовлення круглих деталей.

Практична робота. Вибір набору-конструктору. Вивчення документації. Підготовка фарб, клеїв. Продавлення шилом місць згинання на пласких деталях. Вирізання формерів каркасу корпусу та башти моделі. Наклеювання їх на картон зазначеної товщини і жорсткості. Пресування і витримка до висихання клею. Повторне вирізання вже підсилених формерів каркасу, перевірка розмірів. Обробка торців формерів суперклеєм і шліфування для забезпечення потрібних розмірів. Збирання і склеювання на монтажній поверхні каркасу. Витримка до висихання клею для збереження

площин. Вирізання деталей корпусу, фарбування зрізів, висушування, формування і припасування на каркасі. В разі досягнутої стикованості частин деталей корпусу – наклеювання деталей на каркас за допомогою клею UHU або Момент-кристал. Збирання на монтажній поверхні каркасу башти. Склеювання і витримка до висихання, пофарбувати вирізані і сформовані частини обшивки башти. Наклеїти обшивку башти на каркас. Вирізання підсиленних картоном круглих деталей катків циркульним ножом, фарбування зрізів в основний колір. Вирізання деталей для циліндричних частин катків, фарбування зрізів, формування на круглій оправці і склеювання. Склеювання циліндричних частин катків з круглими деталями катків. Вирізання надгусеничних полиць, згинання, фарбування та склеювання. Вирізання та склеювання на оправці ствола гармати, фарбування зрізів. Вирізання, фарбування і монтаж на корпус вентиляційних сіток, паливних баків, буксирних гаків, люків, прицілів, антен, скринь інструментів. Вирізання підсиленних картоном деталей гусениць. Фарбування і склеювання. Продавлення місць стиків траків для забезпечення реалістичного вигляду гусениць на катках. Вирізання і наклеювання пофарбованих гребнів на гусеницях. Монтаж катків, ведучих коліс і лінивців на корпус за допомогою оправок, витримуючи кліренс та рівень площин катків. Виконати закріплення гусениць на катках, ведучих колесах і лінивцях, забезпечивши шаблонами формування «провисання гусениць» і закріпити клеєм. Підфарбувати можливі місця нестиковок кольорів на корпусі і башті. Готову модель покрити матовим лаком для зберігання і захисту від пилу.

6. Модель літака з картону (68 год.)

Теоретична частина. Промислові набори-конструктори з картону. Класифікація моделей, масштаби моделей, розміри моделей, складність моделей. Кількість деталей, що потребуються виготовлення. Складові моделі. Алгоритм виготовлення деталей та частин моделі, схеми виготовлення. Вибір підсилення формерів каркасу; Методом наклеювання їх на картон вказаної товщини. Вибір застосування різних клеїв для різних деталей і частин моделі. Вибір фарби для маскування зрізів на деталях моделі. Вибір оправок для виготовлення круглих деталей.

Практична робота. Вибір набору-конструктору, вивчення документації. Підготовка фарб, клеїв. Вирізання формерів, шпангоутів, лонжеронів і місць кріплення шасі, а також частин коліс шасі. Наклеювання їх на картон вказаної товщини і жорсткості. Пресування і витримка до висихання. Повторне вирізання підсиленних деталей, обробка торців суперклеєм, опилування торців до контурів деталей. Вирізання сегментів обшивки частин фюзеляжу, склеювання шва і після висихання вставлення в передню і тильну частину відповідних шпангоутів, в разі нестиковки – підточити шпангоути. Виконати збирання всіх сегментів частин фюзеляжу і

вразі відсутності нестиковок склеїти їх між собою. Зробити виріз для кріплення на шпангоуті фюзеляжу лонжерону і вирівняти його по вертикалі. Вирізати і пофарбувати зрізи на деталях стабілізатора. Вклеїти в нього шпангоути і встановити на фюзеляж, контролюючи вертикальне положення. Вирізати і пофарбувати зрізи обшивки крил, сформувати обшивці на оправці форму нервюр і приклеїти до лонжерона і нервюр, а також до фюзеляжу, витримуючи площину крил і кут між крилами. Вирізати і сформувати внутрішню частину кабіни пілота, пофарбувати зрізи, склеїти. Вирізати, пофарбувати і сформувати, склеїти деталі крісла пілота, дошку приладів, засоби управління. Вклеїти їх на внутрішню частину кабіни пілота. Для встановлення кабіни в фюзеляж вирізати по розмітці від'ємну частину обшивки фюзеляжу, пофарбувати зрізи і вклеїти кабіну на штатне місце, спираючись на шпангоути. Для виготовлення ліхтаря кабіни наклеїти на зворотну частину рами ліхтаря тонкий двосторонній скотч, далі вирізати ножом зовнішню і внутрішню частини рамки. На внутрішню частину рамки зі скотчем встановити вирізані за шаблонами деталі з прозорої плівки. Пофарбувати зрізи рамки, сформувати і склеїти, далі встановити над кабіною на клей. Для виготовлення стоек шасі вирізати, пофарбувати зрізи і скрутити щільно навколо відрізків з дроту для міцності згідно інструкцій по виготовленню моделі літака. Для виготовлення коліс шасі вирізати всі каркасні частини коліс, наклеєні на картон та склеїти їх між собою, проклеїти суперклеєм і обточити наждачним папером для надання округлої форми; пофарбувати в колір гуми. Встановити колеса на відігнуту частину дротяної основи стоек шасі, перевірити однакові розміри стоек з колесами і вклеїти їх в підготовлені підсилені місця (біля лонжеронів і нервюр) на крилах. Аналогічно зробити кріплення хвостового колеса або стойку з носовим колесом. Для виготовлення частини літака – пропелера вирізати, пофарбувавши зрізи, сформувати і склеїти сегменти обшивки кока пропелера та підсилені картоном шпангоути кока. Вклеїти вісь із дроту згідно інструкції. Вирізати, пофарбувати зрізи частин лопастів пропелера, сформувати на конічній оправці, склеїти на підсиленнях з підточених сірників. Приклеїти на місця встановлення лопастей в кок. Готовий пропелер вставити в отвори передніх шпангоутів фюзеляжу. Вирізати, сформувати, склеїти і встановити на місце вихлопні труби, радіатори, антену та інші зовнішні деталі. Перевірити місця нестиковок кольорів на літаку і виправити пензлем з потрібною фарбою. Готову модель аерографом покрити матовим лаком для зберігання і захисту від пилу.

7. Модель космічної ракети (34 год.)

Теоретична частина. Промислові набори-конструктори з картону. Класифікація моделей, масштаби моделей, розміри моделей, складність моделей. Кількість деталей, що потребуються виготовлення. Складові моделі.

Алгоритм виготовлення деталей та частин моделі, схеми виготовлення. Вибір підсилення формерів каркасу; Методом наклеювання їх на картон вказаної товщини. Вибір застосування різних клеїв для різних деталей і частин моделі. Вибір фарби для маскувння зрізів на деталях моделі. Вибір оправок для виготовлення круглих деталей.

Практична робота. Вибір набору-конструктора, вивчення документації, підготовка фарб, клеїв. Вирізання формерів, шпангоутів. Наклеювання їх на картон вказаної в інструкції по виготовленню моделі товщини. Вирізання обшивки першої ступені, фарбування зрізів і формування, склеювання на круглій оправці потрібного діаметра; після висихання клею – встановлення на штатні місця вирізаних, підсилених картоном шпангоутів в верхній і нижній частині першої ступені. При суміщенні шпангоутів і обшивки проклеїти місце стика зсередини через отвори в шпангоутах. Аналогічно виготовляється корпус з обшивкою бака палива першої ступені і наклеюється на корпус першої ступені. Вирізання обшивки другої ступені, фарбування зрізів, формування, склеювання на круглій оправці потрібного діаметра, після висихання клею – встановлення на штатні місця (за кресленнями) вирізаних, підсилених картоном шпангоутів в верхній і нижній частині другої ступені, а також посередині обшивки. При суміщенні шпангоутів і обшивки проклеїти місце стика зсередини через отвори в шпангоутах. Аналогічно виконується корпус з обшивкою і шпангоутами третьої ступені. Для виготовлення чотирьох стартових блоків вирізати частини обшивки, підсилені шпангоути, фарбувати зрізи; сформувати округлу форму, склеювати кожний сегмент на конічній оправці, після висихання вставити вверху і внизу шпангоути і проклеїти. Вирізати деталі верхніх частин стартових блоків і сформувати конічну форму за допомогою клапанів на оправці. З'єднати між собою готові сегментні частини стартових блоків клеєм. Встановити за допомогою клапанів верхні конічні частини стартових блоків за допомогою клапанів – на клей. Вирізати, пофарбувати зрізи, сформувати і склеїти кронштейни кріплення стартових блоків, приміряти і встановити їх на корпусі ракети в визначених місцях. Встановлювати на місця згідно креслень стартові блоки за допомогою клею по черзі, контролюючи співвісність з корпусом ракети. Вирізати деталі сопел двигунів, пофарбувати зрізи, сформувати і склеїти. Змонтувати на зовнішніх частинах шпангоутів першої ступені та стартових блоках. Виготовлення вантажного відсіку ракети: вирізати розгортки корпусу, сформувати, пофарбувати зрізи, склеїти. Вирізати підсилені картоном частини ферми, що з'єднують вантажний відсік з корпусом третьої ступені. Пофарбувати зрізи, зігнути по лініях згинання і склеїти в замкнений контур. Вирізати, пофарбувати, сформувати еліптичну форму головного обтічника і склеїти за допомогою клапанів. Встановити обтічник на клапани вантажного відсіку,

закріпити клеєм. Вантажний відсік приклеїти до ферми; приклеїти ферму з відсіком до корпусу третьої ступені. Вирізати, пофарбувати, сформувані і приклеїти на корпус ракети антени, люки, труби палива на двигунах, маневрові двигуни. Виправити нестиківки і підфарбувати потрібними кольорами. Готову модель аерографом покрити матовим лаком для зберігання і захисту від пилу.

8. Підготовка моделей до виставки (15 год.)

Теоретична частина. Правила оцінки моделі, параметри, що оцінюються, оцінні листи. Порядок нарахування балів. Максимальна оцінка. Бал моделі, документація моделі та паспорт моделі. Стендова табличка моделі з даними моделі, команди і автора. Планування транспортування моделі.

Практична частина. Підготовка моделі до участі у виставках та змаганнях. Виготовлення підставки або віньєтки. Оформлення документації та паспорту моделі. Підготовка моделі до зберігання і транспортування. Захист роботи.

9. Виставки та змагання з історико-технічного стендового моделювання з картону (18 год.)

Практична робота. Оформлення моделі: виправлення недоліків, підфарбування, тощо. Підготовка документації. Презентування та захист моделі. Участь у виставках та змаганнях.

10. Підсумок (2 год.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- Категорії та номінації стендових моделей з картону;
- Фізико-технічні властивості матеріалів для стендових моделей з картону;
- Поняття масштабу;
- Послідовність виготовлення деталей, їх фарбування та складання частин моделі з деталей; правильне застосування різних видів клеїв; виконувати підсилення каркасів та несучих поверхонь;
- Технологію вирізання і формування різних типів поверхонь деталей (пласкі, круглі, опуклі); а також з'єднання деталей за допомогою клапану або «в стик»;
- Технологію виготовлення моделі з картону;
- Правила техніки безпеки при роботі з інструментами та обладнанням.

Вихованці мають уміти і застосовувати:

- Працювати з інструментами і матеріалами;
- Користуватись креслярським і вимірювальним приладдям;
- Читати схему виготовлення і зборки моделі з картону;
- Обирати матеріали і інструменти для виготовлення моделі з картону;
- Фарбувати і складати модель з картону;
- Зберігати готові деталі і частини моделі до остаточної зборки якщо всі частини ще не готові;
- Зберігати інструкції зборки і невирізані деталі на листах набору;
- Утримувати в порядку робоче місце.

Вихованці мають набути досвід:

- Користуватись інструментом, обладнанням і клеєм;
- Побудови стендових моделей з картону;
- Учасі у виставках та змаганнях.

Основний рівень, другий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Теми	Кількість годин		
		Теоретичних	практичних	усього
1	Вступ	2	-	2
2	Виготовлення моделі корабля з картону	16	90	106
3	Зберігання моделі корабля з картону	1	5	6
4	Виготовлення моделі автомобіля з картону	7	75	82
5	Виставки та змагання з історико-технічного стендового моделювання з картону	-	18	18
6	Підсумок	2	-	2
	Разом	28	188	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Мета, завдання та зміст роботи. Санітарно-гігієнічні вимоги до організації робочого місця. Організаційні питання. Правила техніки безпеки. Правила протипожежної безпеки.

2. Виготовлення моделі корабля з картону (106 год.)

Теоретична частина. Промислові набори-конструктори з картону. Класифікація моделей, масштаби моделей, розміри, складність. Кількість деталей, що потребують виготовлення. Складові моделі. Алгоритм виготовлення деталей та частин моделі, схеми виготовлення. Вибір фарби для зафарбовування зрізів і виправлення нестиковок.

Практична частина. Вибір набору-конструктора, вивчення документації. Підготовка фарб, клеїв, картону потрібних товщин, дроту. Вирізання формерів корпусу, шпангоутів. Наклеювання їх на картон вказаної в інструкції товщини, пресування. Після висихання – вирізання, проклеювання торців суперклеєм і шліфування в розмір розмітки. Пробне збирання на стапелі частин каркасу. Перевірка суміщення всіх рівнів і всіх поверхонь. В разі виявлення зайвого – зішліфувати, а недостачі – доклеїти з наступною шліфовкою. При позитивному результаті – проклеювання каркасу на стапелі, контролюючи відсутність круток. Наклеювання картонної фальшпалуби на каркас, контролюючи габаритний розмір. Вирізання полосок ватману і наклеювання на торцеві поверхні кіля, шпангоутів і ліній батоксів. Надання гострої форма форштевню. Вирізання частин підводної обшивки, починаючи з носової, формування опуклості чи ввігнутості, примірювання і приклеювання до каркасу, контролюючи відсутність заломів і непроклеєних місць. Вирізати, сформувати і наклеїти по черзі всі деталі підводної обшивки (одночасно лівий і правий борт). Вразі невеликих щілин і нестиковок зашпаклювати і зачистити; після – підфарбувати в колір корпусу. Вразі зайвого розміру деталі – зрізати зайве. Після закінчення обшивки підводної частини – почати обшивку надводної. Вирізати деталі носової надводної обшивки, сформувати і приклеїти до каркасу, спочатку по одному борту, потім на другому. Вирізати деталі кормової надводної обшивки, сформувати і приклеїти до каркасу. Можливу нестиковку з нижньою обшивкою закрити вирізаною смугою обшивки з ватерлінією і приклеїти. Ліній зрізів пофарбувати в колір корпусу. На фальшпалубу наклеїти вирізані і підфарбовані частини палуби. Для корпусу виготовити кільблоки – підставку; вирізати, сформувати і склеїти пофарбовані частини підставки. Вирізати, пофарбувати зрізи деталей стерна, сформувати, склеїти і приклеїти до корпусу. Вирізати, пофарбувати і сформувати деталі мортир гребних валів, кронштейнів і гвинтів; склеїти і закріпити на корпусі. Використати дріт потрібного розміру і діаметру для заготовок гребних валів. Надбудови виготовляються по ярусам: спочатку вирізаються деталі палуби нижнього ярусу надбудови, підсилюється зсередини картоном, далі вирізаються вертикальні стінки, видимі частини зрізів після формування зафарбувати; приклеїти до палуби надбудови. Для другого ярусу – аналогічно виготовляються деталі палуби та вертикальні стінки. Вирізаються,

формуються, фарбуються та склеюються деталі обладнання над надбудовах: труби димові, вентилятори, прожектори, антени, репітери компаса, фальшборти, далекоміри, щогли, трапи, локатори. Деталі шлюпок і катерів вирізають, формують, фарбують зрізи і склеюють. Виготовляють для них кільблоки і шлюпбалки. Артилерійські башти виготовляють з вирізаних деталей обшивки башт, сформованих на підсиленому картоном каркасі і склеюють. Стволи гармат виконують з вирізаних деталей-розгорток: щільно скручують до потрібного діаметра на оправці, клеять і встановлюють в баштах. Вирізаються, формуються і фарбуються, клеються деталі швартовного і якірного пристрою, брашпиль, в'юшки, кнехти, кіпові планки, люки. Якірні ланцюги виготовляють з тонкого дроту на оправці, збираючи їх по ланці і фарбують. Реї на щоглах роблять з дроту і фарбують. Штаги, антени та сигнальні фали виконати з синтетичних ниток. Леєрну огорожу зробити з ниток на кондукторі, знімати з кондуктора після проклейки суперклеєм, фарбування і обрізки; встановлювати на корпусі і на надбудовах. Готову модель аерографом покрити матовим лаком.

3. Зберігання моделі корабля з картону (6 год.)

Теоретична частина. Умови зберігання готових моделей з картону. Визначення матеріалів для збереження і рекреації.

Практична робота. Періодичне очищення від пилу, підфарбування, заміна пошкоджених деталей з ниток. Виготовлення об'ємного каркасу з рейок, обклеєним прозорою плівкою для утворення укриття. Укриття ним моделі на підставці для захисту від пилу і випадкових торкань при зберіганні.

4. Виготовлення моделі автомобіля (82 год.)

Теоретична частина. Промислові набори-конструктори з картону. Класифікація моделей, масштаби моделей, розміри, складність. Кількість деталей, що потребують виготовлення. Складові моделі. Алгоритм виготовлення деталей та частин моделі, схеми виготовлення. Вибір фарби для зафарбовування зрізів і виправлення нестиківок.

Практична робота. Вибір набору-конструктора, вивчення документації. Підготовка фарб, клеїв, картону потрібної товщини, дроту, прозорої плівки. Вирізання формерів коліс, наклеювання їх на картон, вирізання. Вирізання циліндричної частини шин коліс, формування і склеювання їх на оправці з формерами коліс, а після висихання клею – склеювання з формерами зовнішньої частини шин. Після висихання отриманих заготовок шин – обробка торців формерів, надаючи їм опуклої форми. Проклеювання суперклеєм. Вирізання і приклеювання на циліндричні частини шин протектора, фарбування шин у колір гуми. Вирізання деталей дисків коліс, формування їх на оправці і склеювання, фарбування готових дисків. Вклеювання їх в шини. Вирізання деталей ступиць коліс, формування

їх, склеювання, фарбування і вклеювання в колеса. Виготовлення деталей рами, вирізання, підсилення їх картоном, формування і склеювання на монтажній поверхні, контролюючи відсутність круток і перекосів. Вирізання, формування і склеювання осей, напівосей, диференціалу, підсилюючи їх дротом для кріплення коліс. Підфарбування зрізів. Вирізання основи кабіни машини, формування її і склеювання. Вирізання і наклеювання внутрішньої обшивки, а також вирізання, формування, фарбування і склеювання сидінь в салоні. Приклеювання сидінь до основи, вирізання, формування, фарбування щитка приводів, руля, педалей управління та ручки коробки передач. Вирізання деталей передньої частини кабіни і бокових частин, наклеювання зсередини тонкого двостороннього скотчу для закріплення на деталях вікон плівки після вирізання віконних просвітів. Для закріплення частин плівки, вирізаних за шаблонами, зняти захист з двостороннього скотчу і закріпити плівку на місцях. Вирізати, сформувати опуклу форму деталей даху, підфарбувати і наклеїти на кабіну. На вільні клапани кабіни наклеїти тильну частину кузова машини, вирізану і сформовану. Вирізати і сформувати, пофарбувати і склеїти між собою і кабіною капот, бокові стінки кузова і передню частину кузова з радіатором. Вирізати, сформувати, пофарбувати і склеїти між собою бампери передній і задній. Вирізати деталі, склеїти між собою і вклеїти на місця дзеркала заднього виду. Закріпити колеса на осях. Готову модель з аерографа покрити матовим лаком.

5. Виставки та змагання з історико-технічного моделювання з картону (18 год.)

Практична робота. Оформлення моделі: виправлення недоліків, підфарбування, тощо. Підготовка документації. Презентація та захист моделі. Участь у виставках та змаганнях.

6. Підсумок (2 год.)

Теоретична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- Категорії та номінації стендових моделей з картону;
- Фізико-технічні властивості матеріалів для стендових моделей з картону;
- Поняття масштабу;
- Послідовність виготовлення деталей, їх фарбування та складання частин моделі з деталей; правильне застосування різних видів клеїв; виконувати підсилення каркасів та несучих поверхонь;

- Технологію вирізання і формування різних типів поверхонь деталей (пласкі, круглі, опуклі); а також з'єднання деталей за допомогою клапану або «в стик»;
- Технологію виготовлення моделі з картону;
- Правила техніки безпеки при роботі з інструментами та обладнанням.

Вихованці мають уміти і застосовувати:

- Працювати з інструментами і матеріалами;
- Користуватись креслярським і вимірювальним приладдям;
- Читати схему виготовлення і зборки моделі з картону;
- Обирати матеріали і інструменти для виготовлення моделі з картону;
- Фарбувати і складати модель з картону;
- Зберігати готові деталі і частини моделі до остаточної зборки якщо всі частини ще не готові;
- Зберігати інструкції зборки і невирізані деталі на листах набору;
- Утримувати в порядку робоче місце.

Вихованці мають набути досвід:

- Користуватись інструментом, обладнанням і клеєм;
- Побудови стендових моделей з картону;
- Участь у виставках та змаганнях.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Верстати, інструменти та обладнання	К-сть, шт.	Верстати, інструменти та обладнання	К-сть, шт.
Верстат свердлильний	1	Штангенциркуль	5
Верстат токарний	1	Бруски для заточування	2
Електроточило	1	Лінійки 500мм металеві	10
Ножі дизайнерські АК4	15	Циркуль учнівський	10
Рубанки	3	Транспортер	10
Лобзики з пилками	3	Повітряний компресор 2атм	2
Ножівка по металу	1	Олівці, гумки, копіювальний папір, пензлі	15
Ножиці	15	Аерограф	2
Напилки різні	10	Ніж циркульний	3
Надфілі (набір)	5	Килимок, що самовідновлюється А4	15

Лещата малогабаритні	5	Пінцети пласкі	15
Молотки 5-100г	3	Пінцети з гострими губками	15
Шуруповерт і свердла	1	Шила	15
Плоскогубці	2	Викрутки	5
Круглогубці	2	Електропаяльник	3
Гострогубці	2	Термоклей-пістолет	2

ЛІТЕРАТУРА

1. Аэрография: материал и инструменты. Техника и приёмы, сферы применения. – М.: «Художественно-педагогическое издательство», 2006.
2. Журавлева А. П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование. – М.: Просвещение, 1982. – 158 с.
3. Журнали «Моделіст-конструктор», «Авіація і час», «Стендовий моделізм».
4. Освітні технології: Навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін. За загред. О.М. Пехоти. – Київ: А.С.К., 2001.
5. Модели судов из картона. А. Карпинский, С. Смолис. Перевод с польского М.Н. Алексеевой, Е.В. Алексеевой. Ленинград «Судостроение» 1989.
6. Видавництва:
 - Paper-replika
 - ModelArt
 - Левша 2
 - Бумажное моделирование (Орел)
 - Барс
 - Shipyard, Szkutnik
 - Бумажная коллекция
 - Winos
 - KW Cartoon Model
 - Пеленг
 - Erko
 - Nova Model
 - L'Instant Durable
 - Vystrihovanky.cz
 - Adore Model
 - STM
 - Propagteam Hobby
 - Cardplast
 - Cut&Glue

- ASV
- Cartonova Flota
- CardPlane
- GORMAN
- Перша модель
- Scaldis
- Modelarstwo
- AGWIPO
- Юний моделіст-архітектор
- IAFM
- Studio «AGA»
- Warta
- Fantom Model
- Alfa
- YAMAHA MOTOR
- Modeller Design
- Papermodels-bg
- Modelarz Kartonowy
- Авангард
- Paper toys
- Digital Navy
- Design
- Forum Team
- Spinler
- Reimers Modellbau bogen
- Картонная армия
- Quasi
- Paper Art
- Paper Trade
- Aviones Historicos
- PMI
- Печатный двор
- Edition Quest-France
- ZMK
- Paper Tride
- EMA 2000
- Yasu Tanaka
- YG Model
- Vorpomern Bastel bogen
- MDK
- Know-how

- Maquette Usborne
- Nasze Morze
- КМН
- Горизонт
- Паперове колесо
- Bellerophon Books
- Kancho Iliev
- TL Models
- World Works
- Ship Works
- Models & Moore
- Tanie Hobby
- Hobby Model
- Alex Horsh
- Моделяткo
- Albatros
- Electron Zenit
- Spida models
- Бумажная модель
- Ingenia
- YPS
- Swiat z Kartonu
- Картонная копия
- Edition Pascaline
- Fabrizio Prudenziati
- CFM Verlag
- Karton Model Forum
- Mondorfer Bastel bogen
- HМV
- Zenit
- Zetka
- ADW Model
- Betexa
- Best Paper Models
- Propagteam
- Alcan
- Viking
- Renova Model
- Parodia
- Kampfflieger
- Дом бумаги

- JSC
- Schreiber-bogen
- Бумажный генерал
- RippersWorks
- Modelist ir Erdve
- 3D Paper
- Canon Papercraft
- Model Fan
- 3 Крапки
- Model Card Board
- Digital Card Models
- Model Hobby
- KEL (Kartonova kolekcia)
- Fiddlers Green
- WAK
- MON
- Di-3
- Inwald Card Models
- Bob's Card Models
- Bongo Papercraft
- PPM (Papir-Plaszt Makett)
- Micromodels
- Kartonowa kolekcja
- Technikos Virtuozas
- Model-KOM
- Quest
- Mega Graphic
- Nowe Modele
- Pro Model
- Kranich
- WHM
- Modelik
- Kin Shinozaki, Hitoshi
- Бумажные танки
- Thai Paperwork
- Geli
- Halinski
- Fly model
- Agromodels
- Fifik
- Hardcraft

- Peri Paper Hobby
- Orlik
- ABC
- Paper-replika
- Академія юного моделіста
- Юний моделіст-конструктор
- Super Model
- Весела перерва
- APCM
- Answer
- Maly Modelarz
- Tinchik
- WMC Models
- Robototechnik
- Draf Model
- GPM
- Paper manufacturing