

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ
ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ

КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ЗАПОРІЗЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ЦЕНТР
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ «ГРАНІ»
ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

Розробник:
Ревков Олександр Васильович

МОДЕЛЮВАННЯ НАЙПРОСТІШИХ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

**Навчальна програма з позашкільної освіти
науково-технічного напрямку**

Початковий рівень

1 рік навчання

м. Запоріжжя 2024

Схвалено педагогічною радою комунального закладу «Запорізький обласний центр науково-технічної творчості учнівської молоді «Грані» Запорізької обласної ради, протокол № 2 від 28.05.2024

Затверджено наказом комунального закладу «Запорізький обласний центр науково-технічної творчості учнівської молоді «Грані» Запорізької обласної ради» від 28.05.2024 № 63/ 1

Розробник:

Ревков Олександр Васильович – керівник гуртка комунального закладу «Запорізький обласний центр науково-технічної творчості учнівської молоді «Грані» Запорізької обласної ради

Рецензенти:

Адамович Анна Володимирівна – керівник гуртка «Геометричне моделювання» комунального закладу «Запорізький обласний центр науково-технічної творчості учнівської молоді «Грані» Запорізької обласної ради

Тюкова Людмила Михайлівна – керівник гуртка початкового технічного моделювання комунального закладу «Запорізький обласний центр науково-технічної творчості учнівської молоді «Грані» Запорізької обласної ради

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність навчальної програми пов'язана з необхідністю залучення дітей до пізнання і розуміння світу техніки крізь призму технічної творчості, через досвід власної творчої діяльності.

Новизна навчальної програми полягає в змісті, що включає вивчення початкових графічних знань, геометричних, технічних та технологічних понять. Програма спрямована на формування в учнів системного мислення, вміння бачити зв'язок технічної творчості з предметами шкільного курсу. Важлива роль надається графічній підготовці, засвоєнню технічної термінології і вирішенню творчих завдань.

Програма гуртка «Моделювання найпростіших технічних об'єктів» реалізується у гуртках науково-технічного напрямку початково-технічного профілю та спрямована на вихованців віком 6-10 років в групах початкового рівня протягом одного року. На опрацювання навчального матеріалу відводиться 144 год. на рік (по 4 год. на тиждень).

Кількісний склад навчальної групи — 10-15 учнів.

Програма гуртка «Моделювання найпростіших технічних об'єктів» побудована на основі однойменної програми, яка була затверджена Департаментом освіти і науки Запорізької облдержадміністрації (наказ № 431 від 26.06.2019) та програми гуртка початкового технічного моделювання, яка рекомендована Міністерством освіти і науки України (Київ, УДЦПО, 2019 р.), за рахунок внесення до них змін та доповнень.

Метою навчальної програми є формування ключових компетентностей творчої особистості засобами науково-технічної творчості.

Завдання навчальної програми полягають у формуванні таких компетентностей:

- *пізнавальної*, зміст якої полягає в наданні знань про елементарні початкові технічні і технологічні поняття; ознайомленні з інформацією про світ техніки, найпростіші технологічні процеси, технічне моделювання, конструювання і дизайн;

- *практичної*, яка спрямована на формування графічної грамотності, вмінь і навичок роботи з різноманітними матеріалами та інструментами, виготовлення іграшок, моделей машин і механізмів, застосовування отриманих знань на практиці;

- *творчої*, яка спрямована на формування здібності вихованця переносити знання та вміння у нові ситуації, критичність мислення, здібність оцінювати і судити; формування потреби у творчій самореалізації у процесі виконання завдань з моделювання та конструювання; стійкого інтересу до технічної творчості;

- *соціальної*, яка сприяє формуванню вміння ефективно діяти в різних умовах, володіти навичками соціальної поведінки, командної роботи, ефективного спілкування; формуванню позитивних якостей емоційно-вольової сфери (самостійність, наполегливість, працелюбство та ін.), доброзичливість й товариськість, уміння працювати в колективі; формування громадянської поведінки, патріотизму, любові до України.

Програма гуртка побудована лінійним способом: навчальний матеріал викладається систематично і послідовно з поступовим ускладненням, за висхідною лінією, при цьому новий навчальний матеріал викладається на основі вже вивченого й у тісному взаємозв'язку з ним. Програма включає елементарні відомості з математики, природознавства, розкриваються питання історії та суспільствознавства.

Кожне заняття включає теоретичний матеріал і практичну роботу. Програма передбачає варіативність технологій, методів, форм навчання. Формування компетентностей досягається використанням методик розвиваючого навчання, інтерактивних, інформаційно-комунікаційних технологій, інновацій, різних форм (індивідуальної, парної, групової) роботи та методів навчання: навчально-пізнавального (розповідь, пояснення, бесіда, демонстрація, досліди та ін.), репродуктивного (відтворювальні), творчого та проблемно-пошукового (проблемне викладання матеріалу, дослідницькі, частково-пошукові) тощо.

Застосовуються різноманітні засоби навчання: графічні (ескізи, технічні малюнки, схеми, технологічні картки, фото-, відео-інструкції), діючі моделі (машин, пристроїв, іграшок), макети, наочні посібники, матеріали Інтернет - видань, дидактичних ігор (настільно-друковані, словесні, сюжетно-рольові, ігри-змагання) та інші.

Поряд із груповими, колективними формами роботи проводиться індивідуальна робота з учнями, в тому числі дистанційно з використанням платформ Інтернету. Створюються умови для диференціації та індивідуалізації навчання відповідно до творчих здібностей, обдарованості, віку, психофізичних особливостей, стану здоров'я вихованців.

За даною програмою можуть проводитись заняття в групах індивідуального навчання, які організовуються відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах (наказ Міністерства освіти і науки №1123 від 10.12.2008 р).

Перевірка та оцінювання знань й умінь гуртківців здійснюється під час виконання ними практичних робіт, а також у формі проведення онлайн-вікторин, підсумкових виставок (в т.ч. онлайн).

Керівник гуртка може вносити зміни й доповнення в зміст програми, плануючи свою роботу з урахуванням інтересів гуртківців, стану матеріально-

технічної бази закладу та в залежності від безпекової ситуації (впроваджуючи дистанційне навчання). Теми подані в порядку зростання складності матеріалу. Керівник гуртка, враховуючи підготовку дітей, може сам визначити, скільки годин потрібно для опанування тієї чи іншої теми і внести до програми відповідні корективи. Незмінними мають залишатися мета, завдання і прогнозований результат освітньої діяльності.

Початковий рівень, перший рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Розділ, тема	Кількість годин		
	теоретичні	практичні	усього
Вступне заняття	1	1	2
Розділ 1. Основні поняття про технічне моделювання	7	19	26
1.1.Поняття про матеріали , інструменти та приладдя	1	5	6
1.2.Початкові графічні знання і вміння	2	6	8
1.3.Елементарні технічні й технологічні поняття	2	4	6
1.4.Елементарні геометричні поняття	2	4	6
Розділ 2. Конструювання	3	19	22
2.1.Конструювання з плоских деталей та готових об'ємних форм	3	19	22
Розділ 3. Виготовлення найпростіших моделей	7	59	66
3.1.Виготовлення найпростіших моделей машин та макетів технічних об'єктів	3	23	26
3.2.Виготовлення найпростіших літаючих моделей	2	20	22
3.3. Виготовлення найпростіших плаваючих моделей	2	16	18
Розділ 4. Виготовлення іграшок та проведення масових заходів	12	14	26
4.1.Виготовлення іграшок і сувенірів із різних матеріалів	2	14	16

4.2.Проведення різноманітних заходів з вихованнями.	10	-	10
Підсумкове заняття	2	-	2
Разом	32	112	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступне заняття (2 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з порядком і планом роботи гуртка. Організаційні питання. Виявлення інтересів і нахилів дітей. Демонстрація робіт, виготовлених гуртківцями у попередні роки.

Значення техніки в житті людини. Загальні правила безпеки праці. Правила поведінки в навчальному кабінеті, закладі. Правила дорожнього руху.

Практична частина. Виготовлення з паперу та картону виробів на вільну тему з метою перевірки рівня підготовки дітей.

Розділ 1. Основні поняття про технічне моделювання (26 год.)

1.1. Поняття про матеріали, інструменти та приладдя (6 год.)

Теоретична частина. Загальні поняття про матеріали, які використовуються на заняттях гуртка, їх призначення (папір, тонкий картон, пластилін, деревина, фольга, дріт, природні матеріали, клей). Знайомство з інструментами ручної праці, приладдям, їх призначення (ніж, ножиці, шило, голка, лінійка, олівці та ін.), способи і прийоми роботи з ними. Організація робочого місця, правила санітарії, гігієни й безпечної роботи.

Елементарні поняття про папір, його виробництво, застосування, властивості. Демонстрація зразків паперу різних видів, порівняння їх за товщиною, кольором, міцністю, щільністю та ін.

Ознайомлення з основними інструментами для роботи з папером і картоном. Правила безпеки при роботі з ножицями. Правила та прийоми складання, згинання, різання, склеювання паперу і картону. Рациональне використання матеріалів

Практична частина. Проведення спостережень вивчення властивостей паперу. Виготовлення закладинок та виробів з паперу. Створення композицій із виготовлених елементів. Виготовлення з картону нескладних судно- та автомобілей.

1.2. Початкові графічні знання та вміння (8 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з основними креслярськими інструментами (олівець, лінійка, косинець), їхнє призначення та правила користування.

Поняття про лінії (прямі, ламані, криві) й відрізки. Лінії креслення. Знайомство з умовними позначеннями лінії згину, лінії видимого контуру, лінії надрізування, прорізування, відрізування, місця нанесення клею. Умовні позначення на графічному зображенні лінії невидимого контуру, розмірної лінії, діаметра і радіуса кола.

Поняття про симетрію, симетричні фігури, вісь симетрії. Симетричне вирізування.

Практична частина. Виготовлення виробів на основі розгортки коробочки (стіл, скринька, ліжко та ін.). Виготовлення виробів із використанням симетричного вирізування (сніжинка, метелик, літачок). Виготовлення виробів із використанням деталей круглої форми (годинник, ліхтарик та ін.).

1.3. Елементарні технічні й технологічні поняття (6 год.)

Теоретична частина. Початкові поняття про розмітку. Основні види розмітки (на око, згинанням, за допомогою лінійки, шаблону, трафарету, кальки, копіювального паперу, на просвіт). Поняття про шаблони, трафарети. Способи та прийоми роботи з ними. Вимірювання за допомогою лінійки. Економне та раціональне використання матеріалів.

Практична частина. Виготовлення технічних моделей та іграшок зі смужок паперу за зразком (зайчєня, ведмедик, поросєя, миша) та за власним задумом.

1.4. Елементарні геометричні поняття (6 год.)

Теоретична частина. Загальні дані про геометричні фігури: прямокутник, квадрат, коло, половина кола, трикутник. Геометричні форми у повсякденному житті.

Поняття про контур і силует. Порівняння форми оточуючих предметів, технічних об'єктів із формою геометричних фігур. Прийоми вирізування геометричних фігур. Робота з геометричним конструктором.

Початкові поняття про геометричні тіла (призма, куб, куля, циліндр, конус). Елементарні поняття про розгортки найпростіших геометричних тіл, прийоми їх вирізування, склеювання.

Практична частина. Виготовлення геометричного конструктора. Складання з елементів геометричного конструктора силуетів технічних об'єктів (літак, вертоліт, ракета, вантажні автомобілі, пароплав, будинки). Виготовлення на основі простих геометричних тіл іграшок за власним задумом.

Розділ 2. Конструювання (22 год.)

2.1. Конструювання з плоских деталей та готових об'ємних форм (22 год.)

Теоретична частина. Поняття про конструювання з плоских деталей. Види з'єднань плоских деталей між собою (нероз'ємне, роз'ємне, рухоме). Способи нероз'ємного з'єднання плоских деталей. Роз'ємне з'єднання деталей за допомогою щілинного замка. Поняття про рухоме з'єднання плоских деталей. Правила безпечної роботи з інструментами. Способи виготовлення виробів із рухомими плоскими деталями.

Поняття про конструювання з готових об'ємних форм. Загальні принципи та основні способи і прийоми виготовлення найпростіших моделей техніки з об'ємних деталей.

Практична частина. Виготовлення моделей з використанням щілинного замка (ракета, автомобіль та ін.). Виготовлення іграшок на нитковій тязі (ведмедик, цуцик та ін.).

Виготовлення з готових об'ємних форм моделей легкового та вантажного автомобілів, автобуса, літака, кораблика, меблів, підставки для олівців, різноманітних будиночків.

Розділ 3. Виготовлення найпростіших моделей (66 год.)

3.1. Виготовлення найпростіших моделей машин та макетів технічних об'єктів (26 год.)

Теоретична частина. Елементарні уявлення про транспортну, будівельну, сільськогосподарську техніку, інші технічні об'єкти, їх призначення і будова. Розширення уявлень про історію винаходу автомобіля, розвитку автобудування. Сучасна транспортна техніка. Види, будова і призначення.

Загальні принципи та основні способи і прийоми виготовлення найпростіших моделей транспортної техніки з об'ємних деталей. Поняття про моделі транспортної техніки, їх види. Діючі (рухомі), настільні (стендові), контурні (силуетні), напівоб'ємні, об'ємні моделі.

Практична частина. Виготовлення з використанням розгорток найпростіших геометричних тіл моделей легкового та вантажного автомобілів, автонавантажувача, потягу, військової техніки, тракторів, бульдозера, башти. Виготовлення силуетних автомобілів (вантажні, легкові) та найпростіших об'ємних автомобілів (вантажні, спортивні, аеросани тощо). Оздоблення моделей за власним задумом.

3.2. Виготовлення найпростіших літаючих моделей (22 год.)

Теоретична частина. Елементарні уявлення про літальні апарати, важчі за повітря. Історія повітроплавання. Паперові літаючі моделі (літаюче крило, парашут, повітряний змій, планер, літак). Поняття про підйомну силу. Поняття про центрівку моделі. Відомості про порядок виготовлення моделей, послідовність роботи. Планер, його основні частини (фюзеляж, крила, стабілізатор, кіль). Порядок складання моделі планера. Регулювання і запуск моделі.

Поняття про реактивний рух та основи польоту ракети. Основні частини ракети: корпус, головна частина, стабілізатори.

Практична частина. Виготовлення вертушок, бумеранга, парашута, найпростіших моделей планерів, літаків, ракетопланів, найпростіших вертольотів за шаблонами. Виготовлення на основі розгорток конуса та циліндра моделей літаків, ракет. Регулювання і запуск моделей.

3.3. Виготовлення найпростіших плаваючих моделей (18 год.)

Теоретична частина. Історія мореплавства. Сучасний цивільний та військовий флот. Основні напрями розвитку цивільного та військового флоту в майбутньому.

Поняття про обтічні форми в техніці й тваринному світі. Будова найпростішого вітрильника (ніс, корма, борт, щогла, вітрило). Властивості та методи обробки матеріалів, які використовуються для побудови моделей.

Практична частина. Конструювання за власним задумом моделей човнів із паперу, пінопласту, деревини, інших матеріалів. Виготовлення з паперу моделей човна з вітрилом, баржі, човна з трикутним дном, катерів, криголама тощо. Виготовлення моделей кораблів і суден: об'ємних, силуетних, настільних.

Розділ 4. Виготовлення іграшок та проведення масових заходів **Виготовлення іграшок та проведення масових заходів (26 год.)**

4.1. Виготовлення іграшок і сувенірів із різних матеріалів (16 год.)

Теоретична частина. Способи і прийоми виготовлення та оздоблення до свят сувенірів, подарунків, вітальних листівок, інших атрибутів свят із різних матеріалів (пластиліну, паперу, картону, тонкої фанери, фольги, тканини, природних матеріалів тощо). Традиції святкування Різдва, Нового року, Великодня та інших свят. Елементи художнього оформлення виробів.

Правила безпечної роботи з інструментами під час виготовлення сувенірів.

Практична частина. Виготовлення листівок (технікою аплікації, колажу, мозаїки), віконних картинок, новорічних прикрас, подарунків, композицій та

орнаментів з рослин, виробів із природного матеріалу (каштанів, жолудів, шишок тощо), пластиліну, тканини, інших сувенірів за зразком і власним задумом.

4.2. Проведення різноманітних заходів з вихованцями (10 год.)

Екскурсії на виставки та до музеїв. Участь у різноманітних конкурсах, виставках, змаганнях. Організація та проведення різноманітних масових заходів.

Підсумкове заняття (2 год.)

Підведення підсумків роботи гуртка за рік, організація виставки робіт гуртківців. Відзначення кращих вихованців гуртка. Рекомендації вихованцям щодо подальшого навчання в інших гуртках і творчих об'єднаннях закладу.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- основи початкових знань з науково-технічної творчості, мати елементарні уявлення і поняття про техніку, про графічну грамотність;
- ознаки різних технічних об'єктів;
- основні частини макетів і моделей за їх назвами;
- кращий досвід знаходження способів підвищення міцності та стійкості виробу;
- правила санітарії, гігієни, техніки безпеки; організації робочого місця;
- бути поінформованими про світ техніки, найпростіші технологічні процеси, технічне моделювання, конструювання і дизайн;

Вихованці мають вміти:

- порівнювати технічні об'єкти за різними ознаками, робити узагальнення;
- визначати основні частини макетів і моделей, які виготовляються, правильно вимовляти їх назви;
- знаходити шляхи швидкого, раціонального та якісного виконання завдання; способи виправлення дефекту;
- шукати потрібну інформацію, в тому числі і в мережі Інтернет;
- виготовляти іграшки, моделі машин і механізмів;
- проводити на папері рівні (за допомогою лінійки) вертикальні, горизонтальні та похилі лінії;
- креслити геометричні фігури і виконувати розгортки найпростіших геометричних тіл на папері в клітинку;
- виконувати рухомі та нерухомі з'єднання деталей виробів між собою;
- користуватися поширеними інструментами ручної праці, дотримуватись правил техніки безпеки;

- оцінювати власні вироби і результати праці інших вихованців;
- виявляти власні проблеми, пов'язані з браком досвіду, знань і навичок.

Вихованці мають набути досвід:

- фантазувати, переносити знання та вміння у нові ситуації, оцінювати та бути здатними критично мислити;
- виконання операцій обробки з чергуванням інструментів (заміна одного іншим);
- оздоблення виробу за власним задумом;
- дбайливого ставлення до навколишнього середовища, культури праці;
- командної роботи;
- досвід самореалізації в технічній творчості та ефективної діяльності в різних умовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Веремійчик І. М. Граючись, вчимося. — Тернопіль: Мальва, 2002. — 116 с.
2. Гісь О. М., Філяк І. В. Планета міркувань: метод. посіб. для вчителів. — К. : Ін-т сучасн. підручн., 2009. — 192 с
3. Дівакова І. І. Інтерактивні технології навчання у початкових класах. — Тернопіль : Мандрівець, 2009. — 180 с.
4. Дьомушкін Г. І. Паперові моделі. Ч.Ч. 1 — 6. 2015-2021 р. р. <http://grani.in.ua/%d0%bc%d0%b5%d1%82%d0%be%d0%b4%d0%b8%d1%87%d0%bd%d0%b0-%d1%81%d0%ba%d0%b0%d1%80%d0%b1%d0%bd%d0%b8%d1%86%d1%8f/>
5. Козирод О. Г. Значення навчання учнів технічному моделюванню в позашкільних навчальних закладах /О. Г. Козирод // Професійна педагогічна освіта: теорія, досвід, перспективи : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернетконф. (26-27 жовт. 2017 р, м. Рівне). — Рівне: РДГУ, 2017. — С. 58-60.
6. Навчальні програми з позашкільної освіти. Науково-технічний напрям./ (Загальна редакція Г. А. Шкури, Т. В. Биковського) К. : УДЦПО, 2019. В. 4.
7. Степанишин З. М., Богдан З. Л., Стасюк О. М., Семенкова Л. І. , Титаренко Н. Ф., Черняк О. Б., Мерзляков С. О., Мартинюк-Лотоцька К. П., Дробнов Б. С., Дзюб-Мельник О. Я. Нетрадиційні та інтегровані уроки з технічної творчості у позашкільних навчальних закладах. / Навчально-методичний

посібник для керівників гуртків технічної творчості. - Львів: ФОП Муха, 2013. - 223с.

8. Урманець О. Д. Водний транспорт: дізнавайся, грайся, майструй. Навчально-наочний посібник. – Великі Бірки - 2016.