

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ВІЙСЬКОВОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ КОМУНАЛЬНИЙ ЦЕНТР  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ ШКОЛЯРІВ ТА УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

ПОГОДЖЕНО

Протокол засідання науково -  
методичної ради Тернопільського  
обласного комунального інституту  
післядипломної педагогічної освіти  
31.08.2022 № 4

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ департаменту освіти і науки  
Тернопільської обласної військової  
адміністрації

06.09.2022 № 87/01-07

**Навчальна програма з позашкільної освіти  
спортивно-технічного напрямку  
автомодельного гуртка  
"Юний автомоделіст"**

1 рік навчання

м. Тернопіль -2022

**Автори:**

Майка Богдан Теодозійович – керівник автомодельного гуртка Тернопільського обласного комунального центру науково-технічної творчості школярів та учнівської молоді;

Посвятовський Валерій Аркадійович – завідувач спортивно-технічного відділу Тернопільського обласного комунального центру науково-технічної творчості школярів та учнівської молоді.

**Рецензенти:**

Кохан Йосиф Іванович – директор Тернопільського обласного комунального центру науково-технічної творчості школярів та учнівської молоді;

Кривокульська Наталія Степанівна — завідувач методичного відділу Тернопільського обласного комунального центру науково-технічної творчості школярів та учнівської молоді.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Довший час Україна славилась на світових ринках своїми інженерами та технічними спеціалістами. Проте на сьогодні відношення до техніки у підростаючого покоління сильно змінилося із конструкторсько-дослідницького до споживацького. У дітей відсутнє змалку бажання творити власними руками, а отже і втрачене відчуття задоволення від зробленого власноруч.

Не є таємницею, що найбільш популярним технічним засобом серед молоді, а хлопців зокрема є автомобіль. Власне через здоровий інтерес дітей до них, їх конструкцій, технічних можливостей і створена дана програма з автомоделювання. Займаючись конструюванням і виготовленням моделей автомобілів юні автомоделісти набувають багато корисних знань і навичок. Автомоделізм розвиває творчу ініціативу і кмітливість. Практика роботи з різними матеріалами, інструментом і обладнанням дає можливість школярам познайомитися з технологією виробництва і ремонту автомобілів, допомагає їм у виборі своєї майбутньої професії.

При написанні даної програми було враховано досвід роботи гуртків автомоделювання (кордові, трасові та радіокеровані моделі) як спортивно-технічного відділу ТОКЦНТШУМ так і аналогічних гуртків районних закладів позашкільної освіти. Її завдання викликати позитивний і стійкий інтерес до автомоделювання як елемента технічної творчості серед учнів молодших та середніх класів. Протягом року, отримавши базові теоретичні знання з побудови моделей вихованці поступово починаючи з найпростіших контурних моделей без механічного приводу переходять до побудови моделей з гумовим приводом, потім з електричним двигуном, а в перспективі і конструювання радіокерованих моделей.

Програма розроблена на основі навчальної програми з позашкільної освіти науково-технічного напрямку / за ред. Бижовського Т.В., Шкури Г. А. – К.: УДЦПО, 2014. – Випуск 1.

Актуальність навчальної програми пов'язана з оновленням її структури, постановкою очікуваних результатів та використанням сучасних методів викладання навчального матеріалу в гуртку автомоделювання.

Мета програми – прищепити вихованцям любов до техніки, технічного конструювання, ознайомити з історією розвитку автомобілебудування. Програма ставить своїм завданням закріпити і розвинути знання, здобуті на уроках праці, математики, фізики, хімії, креслення, у процесі виготовлення моделей, розвинути технічне мислення, конструкторські здібності, творчу ініціативу. Навчити вихованців самостійно виготовляти моделі згідно з кресленнями та за власною конструкцією.

Основні завдання полягають у набутті таких компетентностей:

- пізнавальна – оволодіння основними поняттями та знаннями конструкцій і будови автомобіля, особливостями відповідного профілю;
- практична – навчання вихованців самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі; вміння практично використовувати набуті знання, уміння і навички;
- творча – забезпечення розвитку творчих здібностей гуртківців, виховання естетичного смаку, творчої уяви, фантазії, сприяння визначенню індивідуального стилю роботи;
- соціальна – розвиток позитивних якостей особистості: працелюбність, наполегливість у досягненні мети, відповідальність за результат власної діяльності; виховувати шанобливе ставлення до надбань духовних та матеріальних цінностей світової та вітчизняної культур. Програма гуртка "Юні автомоделісти" розрахована на роботу з учнями середнього шкільного віку (8-12 років).

На опрацювання навчального матеріалу відводиться така кількість:

основний рівень – 216 год. на рік, 6 год. на тиждень.

Кількісний склад навчальної групи – 12-15 вихованців.

Вибір методу навчання залежить від змісту занять, рівня підготовки й особистого досвіду гуртківців. Основний метод проведення занять гуртка –

практичні роботи. Їхньою метою є забезпечення закріплення і конкретизації отриманих вихованцями теоретичних знань. Перш, ніж починати роботу над моделлю, кожний учень повинен ознайомитись з конструкцією автомобіля, з його характеристикою, призначенням вузлів та агрегатів. Усі моделі виготовляються за ескізами й кресленнями, тому вихованців необхідно вчити читати креслення, складати їх, що сприяє розвитку просторової уяви. Бажано, що під час виготовлення агрегатів та вузлів моделей гуртківці самостійно розв'язували конструктивні й технологічні завдання на основі знань, здобутих у школі, а також у процесі занять у гуртку.

Керівник гуртка, виходячи з реальних можливостей, добирає до кожної теми ті роботи, які вихованці можуть виконати з наявних матеріалів. При цьому слід широко використовувати стандартні та уніфіковані деталі (електродвигуни, колеса, гайки, гвинти, підшипники тощо), а також напівфабрикати різних деталей.

Важливе місце у практичній роботі гуртка займають ходові випробування та тренувальні запуски моделей, які мають велике пізнавальне значення. Також практична робота гуртка передбачає проведення ігор і змагань спортивного характеру, під час яких вихованці не тільки поглиблюють здобуті знання, а й вчаться домагатися перемоги у спортивній боротьбі, що стимулює їх до подальшої роботи.

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 10.12.2008р).

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 та кількість навчальних годин. Незмінними мають залишатися мета, завдання і прогнозований результат освітньої діяльності.

## Основний рівень, перший рік навчання

## НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Розділ, теми	Кількість годин		
	теоретичних	практичних	усього
Вступ.	3	-	3
Розділ 1. Матеріали, інструменти, креслярське приладдя та обладнання .	3	6	9
Розділ 2. Розробка конструювання та виготовлення моделей автомобілів:	42	129	171
2.1. Елементи дизайну. Викреслення ескізу моделей на папері.	6	9	15
2.2. Методи виготовлення деталей і механізмів найпростіших автомоделей. Розмітка і виготовлення шасі моделі.	18	36	54
2.3. Виготовлення основних вузлів найпростішої моделі.	3	27	30
2.4. Складання та випробування автомоделі.	3	6	9
2.5. Монтування гумодвигуна для автомоделі.	3	15	18
2.6. Переобладнання автомоделі на електротягу.	3	12	15
2.7. Монтування радіоплати на контурну автомоделі.	6	24	30
Розділ 3. Індивідуальні заняття, змагання, виставки.	3	27	30
Підсумок.	3	-	3
<b>Разом</b>	<b>54</b>	<b>162</b>	<b>216</b>

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Вступ (3 год.)

**Теоретична частина.** Мета і завдання гуртка. План роботи на навчальний рік; права і обов'язки учнів. Організаційні питання. Інструктаж з правил техніки безпеки та протипожежних заходів.

**Практична частина.** Опрацювання правил внутрішнього розпорядку, поведінки у лабораторії.

Цілі, завдання та зміст роботи гуртка. Правила поведінки в лабораторії. Правила техніки безпеки під час роботи на верстатах, з інструментами.

Історія й розвиток автомоделного спорту. Ознайомлення з досягненнями гуртківців попередніх років, демонстрація виготовлення ними моделей. Класифікація. Контурні автомоделі автомоделей. Прості автомоделі з гумовими, електричними двигунами. Спортивно-гоночні. Автомоделі-напівмакети, Музейні автомоделі. Більш складні автомоделі з двигунами внутрішнього згоряння.

Організація робочого місця юного автомоделіста. Робочий стіл. Розміщення інструменту і матеріалів. Їх збереження. Запобіжні заходи при роботі з різучим інструментом. Техніка безпеки при пайці. Робота з фарбами і лаками.

### Розділ 1. Матеріали, інструменти, креслярське приладдя та обладнання (9 год.)

**Теоретична частина.** Перелік і призначення матеріалів, які використовуються в технічному моделюванні (папір, картон, деревина, бляха, дріт, пінопласт, пластмаса, орголіт тощо). Прийоми та способи їх обробки.

Розширення знань про інструменти й приладдя ручної праці (рубанок, ножівка, гайковий ключ, дріль, напилки, стусло та ін.). Способи і прийоми роботи з ними.

Правила санітарії, гігієни, безпечної роботи з інструментами. Організація робочого місця. Екскурсія до майстерні. Ознайомлення з обладнанням і верстатами (токарним, свердлильним, шліфувальним).

Елементарні поняття про деревину, породи дерев. Властивості деревини, її використання в технічному моделюванні. Інструменти і приладдя для обробки деревини, їх призначення та правила користування ними. Способи і прийоми виготовлення та з'єднання деталей із деревини.

Призначення столярних слюсарних інструментів, їх будова та робота з ними. Правила безпечного поводження з інструментами. Застосування матеріалів в автомоделюванні.

Призначення креслень. Креслярське приладдя. Основні правила виконання креслень – формати, лінії, розміщення видів на кресленні, зображення розтинів, різьбових з'єднань, окремих стандартних деталей (підшипники, зубчасті зчеплення). Креслярський і розмічальний інструмент для креслення ескізу і креслень. Робота з лінійкою, рейсмусом, штангенциркулем (0-150 мм, точність 0,1 мм). Вибір того чи іншого способу побудови моделі обумовлюється можливостями і наявністю матеріалів, які є в гуртку.

**Практична частина.** Практика роботи з різними матеріалами, інструментом і обладнанням. Показ і пояснення прийомів користування інструментами, необхідними при виготовленні моделей автомобілів лобзиком, ножівкою, ножем, паяльником і ін.

Матеріали при виготовленні моделей автомобілів: деревина, фанера, метали. Особливості обробки фанери, м'яких і твердих порід дерева. Пиляння, різання, стругання, випилювання лобзиком, склейка дерева. Метали і їх обробка. Розмітка бляхи і вирізання ножицями. Винравлення, рубка і різання металу. Гнуття деталей з жерсті, пруткового і смугового металу. Обпилювання металевих деталей. Свердління.

Практичні прийоми розмітки матеріалу: перенос креслення за допомогою копіювального паперу. Перекреслення. Виготовлення паперових, картонних і фанерних шаблонів. Показ окремих деталей і напівфабрикатів.

**Розділ 2. Розробка, конструювання та виготовлення моделей автомобілів (171 год.)**

Контурними автомоделями називають такі моделі де замість кузова

силует, вирізаний з фанери або картону. Контурна автомобіль за своєю конструкцією повинна бути найбільш простою, щоб її могли легко і швидко виготовити гуртківці з підручних матеріалів і нескладним інструментом. Перед виготовленням моделі необхідно скласти технічне завдання, в якому слід визначити клас моделі, її масштаб, вирішити, яким способом треба будувати модель, а відповідно до цього і підібрати необхідні матеріали.

## **2.1. Елементи дизайну. Накреслення ескізу моделей на папері. (15 год.)**

**Теоретична частина.** Початкові поняття про технічну документацію. Технічний рисунок, креслення, ескіз. Їх відмінності.

Поняття про художнє конструювання і художнє оформлення. Єдність форми і змісту у проєктованому виробі. Закономірності формоутворення (симетрія, динамічність, масштабність, пластичність форми). Пропорційність частин виробу. Поняття про золотий переріз.

Поняття про технологічні картки. Основні умовні позначення, які використовуються на ескізах, технічних рисунках, кресленнях, технологічних картках, розгортках. Масштаб, нанесення розмірів. Поняття про плоске та об'ємне зображення. Порядок читання і складання ескізу плоскої деталі. Початкове поняття про складальні креслення.

**Практична частина.** Креслення ескізів загального вигляду моделі та окремих деталей на папері.

## **2.2. Методи виготовлення деталей і механізмів найпростіших автомобілів. Розмітка і виготовлення шасі моделі (54 год.)**

**Теоретична частина.** Класифікація автомобілів. Способи виготовлення контурних, напівоб'ємних і об'ємних моделей. Планування роботи, види матеріалів і способи їх обробки. Використання заготовок, готових форм і деталей конструктора. Способи та прийоми з'єднання деталей. Загальне поняття про їхні конструкції. Будова окремих вузлів і деталей. Правила розрахунку окремих деталей. Поняття про деталь, вузол, механізм, машину. Основні способи та прийоми виготовлення моделей машин і механізмів із

використанням різних матеріалів (картону, фанери, дроту, бляхи тощо) та деталей конструкторів.

**Практична частина.** Способи вирізання коліс з фанери за допомогою простого пристосування (рейки і ножа). Метали і їх обробка. Розмітка жерсті і вирізання ножицями. Виправлення, рубка і різання металу. Гнуття деталей з жерсті, пруткового і смугового металу. Обпилювання металевих деталей. Підготовка шаблонів, оправлень та іншого технологічного оснащення. Перенесення креслень коліс, рами, силуету контурної автомобілі на фанеру. Розмітка заготовок осей опорних планок контурної моделі і інших деталей моделі.

### 2.3. Виготовлення основних вузлів найпростішої моделі. (30 год.)

**Теоретична частина.** Поняття про порядок виготовлення найпростішої моделі. Виготовлення за зразком або кресленням. Призначення кожної з найбільш доцільних способів і форми виготовлення деталей.

**Практична частина.** Випилювання силуету рами моделі, коліс. Виготовлення рами моделі, шин для коліс, осей коліс, задніх і передніх стояків для кріплення коліс. Деталей для закріплення конструкції контурної моделі, опорних планок осей.

### 2.4. Складання та випробування автомобілі (9 год.)

**Теоретична частина.** Поняття про послідовність і правильність складання моделі. Приготування клеїв і шпаклівок. Фарби та лаки. Прийоми шпаклівки і забарвлення. Техніка безпеки.

**Практична частина.** Складання моделі. Дотримання геометричних розмірів. Збірка контурної моделі. Пробні запуски контурної моделі, усунення виявлених недоліків. Підготовка поверхні під шпаклівку. Зачистка поверхні, ґрунтування. Фарбування і розфарбування контурної моделі. Критерії оцінювання моделі на оригінальність і якість виготовлення. Випробування моделі. Змагання на кращу контурну модель.

### 2.5. Монтування гумодвигуна на автомобіль (15 год.)

**Теоретична частина.** Гумові двигуни, їх будова, принципи дії.

Елементарні поняття про енергію, її види. Передавальний механізм, робочий механізм, орган керування, їх призначення та взаємодія. Види передач у машинах і механізмах (пасова, ланцюгова, зубчаста, фрикційна, гідравлічна та ін.).

*Характеристика гумових двигунів, що працюють на розкручування. Переваги та недоліки різних конструкцій. Вплив довжини гумодвигуна на тривалість його роботи. Огляд наявних експонатів конструкцій моделей з гумовими двигунами. Розбір існуючих схем і показ експонатів.*

*Практична частина.* Виготовлення гумодвигуна. Установка гумових двигунів на моделях. Правила їх експлуатації. Регулювання механізмів моделі. Пробні запуски. Оцінювання моделі на оригінальність і якість виготовлення і тривалість пробігу.

## **2.6. Переобладнання автомобілів на електротягу (18 год.)**

*Теоретична частина.* Поняття про будову і живлення електричного двигуна. Призначення деталей та принципи їх роботи. Складання схеми електричного кола живлення. Ознайомлення з наявними конструкціями моделей автомобілів з електродвигунами. Правила електробезпеки. Техніка безпеки при паянні.

*Практична частина.* Монтування електродвигуна, акумулятора на раму. Складання електричного кола живлення. Випробування моделі і її доведення. Оцінювання моделі з електродвигуном на оригінальність і якість виготовлення, тривалість пробігу. Усунення несправностей виявлених під час випробувань. Проведення змагань моделей.

## **2.7. Монтування радіоплати на контурну автомодель (30 год.)**

*Теоретична частина.* Ознайомлення з роботою радіоапаратури. Передача і прийом радіосигналів. Шифрування і дешифрування радіосигналів. Основи принципів схем найпростішої радіоапаратури для телеуправління. Призначення і робота бортового обладнання.

*Практична частина.* Монтування радіоплати із іграшкових автомобілів на контурну автомодель. Налагодження. Ремонт.

### **Розділ 3. Індивідуальні заняття, змагання, виставки (30 год.)**

**Теоретична частина. (3 год.)** Правила проведення змагань. Техніка безпеки під час їх проведення.

**Практична частина. (27 год.)** Індивідуальні заняття. Участь гуртківців у змаганнях. Участь у виставках технічної творчості.

### **Підсумок (3 год.)**

Підсумки роботи гуртка за рік. Відзначення кращих вихованців.

## ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

*Вихованці мають знати:*

- правила безпеки в приміщенні гуртка і механічній майстерні;
- порядок організації та обладнання робочого місця;
- історію автомобілебудування;
- технології обробки матеріалів для виготовлення діючих конструкцій;
- вимірювальний та розмічувальний інструмент;

*Вихованці мають вміти:*

- самостійно виготовляти виріб за технічним рисунком, ескізом;
- користуватися поширеними інструментами ручної праці, дотримуватись правил техніки безпеки;
- знаходити способи підвищення міцності та стійкості виробу;
- знаходити способи виправлення дефектів при виготовленні виробу;
- переносити отримані знання, вміння й досвід роботи в нову ситуацію;
- дбайливо відноситись до інструментів і обладнання.
- працювати з вимірювальними та слюсарними інструментами;
- читати креслення;
- виготовляти ескізи, малюнки та ін.;
- виготовляти деталі, вузли, діючі конструкції;

## ОРИЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

1.	Свердлильний станок	1 шт.
2.	Електролобзик	1 шт.
3.	Слюсарний станок	1 шт.
4.	Набори «Умілі руки»	1 шт.
5.	Точильний станок	1 шт.
<i>Прилади, пристосування, інструменти та приладдя</i>		
1.	Електропаяльник	10 шт.
2.	Лещата	2 шт.
3.	Лобзик електромеханічний	1 шт.
4.	Ніж	5 шт.
5.	Ножниці по металу	2 шт.
6.	Лобзик	5 шт.
7.	Струбцина	5 шт.
8.	Шило	5 шт.
9.	Ножівка по металу	5 шт.
10.	Плоскогубці	5 шт.
11.	Круглогубці	1 шт.
12.	Кусачки	5 шт.
13.	Напилки	10 шт.
14.	Пінцет	5 шт.
15.	Набір надфілів	2 шт.
16.	Набір свердл	5 шт.
17.	Молоток (0,2 кг)	5 шт.
18.	Набір викруток	3 шт.
19.	Циркулі (учнівські)	3 шт.
20.	Ручні тиски	3 шт.
21.	Лекала	3 шт.

22.	Штангель циркуль	2 шт.
23.	Підставки для випилювання	1 шт.
24.	Лінійка. Лінійки 500 мм (дерев'яні, металеві)	1 шт.
25.	Зубило	1 шт.
26.	Стамеска	1 шт.
27.	Набір ключів для гайок	2 шт.
28.	Лінійка учнівська	5 шт.
29.	Косинець	2 шт.
30.	Циркуль	5 шт.
31.	Підставки для паяльників	10 шт.
32.	Олівці, гумка	15 шт.
33.	Фломастери	15 шт.
34.	Пензлі	15 шт.
<i>Матеріали</i>		
1.	Наждачний папір	0,5 м <sup>2</sup>
2.	Папір міліметровий	набори
3.	Листовий алюміній	2 м <sup>2</sup>
4.	Припій	0,5кг
5.	Дріт сталевий 2мм	5 м
6.	Стрічка ізоляційна	в асортименті
7.	Наждачний папір	в асортименті
8.	Фанера (3 мм)	в асортименті
9.	Клей ПВА 250 г	в асортименті
10.	Пиломатеріали (сосна, липа, осика, береза)	в асортименті
11.	Шурупи різного діаметру	0,5 кг
12.	Метизи дрібні (гвинт, шайба, гайка)	0,5 кг
13.	Фарба	1л
14.	Епоксидний клей	5 наборів
15.	Копіювальний папір	1 м <sup>2</sup>

16.	Калька	2 рулони
17.	Жерсть	5 наборів
18.	Мікросхеми	в асортименті
<i>Контрольно-вимірювальні прилади</i>		
1	Оцилограф	1
2	Тестери, вольтметри, амперметри	6
3	Блоки живлення з різними напругами	2
4	Частотометр	1
5	Автотрансформатори	1
6	Генератор високочастотний	1

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Навчальні програми з позашкільної освіти науково-технічного напрямку / за ред. Биковського Т.В., Шкури Г. А. – К.: УДЦПО, 2014. – В. 1. – 263 с.
2. Навчальні програми з позашкільної освіти науково-технічного напрямку / за ред. Биковського Т.В., Шкури Г. А. – К.: УДЦПО, 2014. – В. 2. – 207 с.
3. Правила змагань радіокерованих автомоделей. – К.: ФАМСУ, 2013.
4. Ключан Я.С. Перші кроки автомоделіста. – К.: Дитвидав, 1959.
5. Лабінов С.Д. Техніка навколо нас. – К.: Радянська школа, 1964.
6. Лист МОН України "Методичні рекомендації щодо змісту та оформлення навчальних програм з позашкільної освіти" від 05.06.2013 р. № 14.1/10-1685.