

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ
РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «ЦЕНТР НАЦІОНАЛЬНО-ПАТРІОТИЧНОГО
ВИХОВАННЯ ТА ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ»
РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

ПОГОДЖЕНО

Протокол засідання Вченої ради
Рівненського обласного інституту
післядипломної педагогічної освіти
від 05.06.2025 № 04

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ департаменту освіти і науки
Рівненської обласної державної
адміністрації
від 12.06.2025 № 118

Василь КРАВЧУК

Навчальна програма з позашкільної освіти
науково-технічного напрямку

«Технічне креслення та моделювання»

Основний рівень

1 рік навчання

м. Рівне - 2025

Укладач:

КРАВЧУК Василь, методист комунального закладу «Центр національно-патріотичного виховання та позашкільної освіти» Рівненської обласної ради.

Рецензенти:

ГЕРАСИМЕНКО Олександр, кандидат історичних наук, доцент кафедри професійної освіти, трудового навчання та технологій Рівненського державного гуманітарного університету.

ДОМАНСЬКА Мирослава, завідувачка відділу комунального закладу «Центр національно-патріотичного виховання та позашкільної освіти» Рівненської обласної ради.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Технічне креслення - це перші кроки дитини до пізнання і розуміння світу техніки, що сприяє розвитку її просторової уяви, логічного мислення та творчих здібностей. Заняття з технічного креслення стимулюють дитину до власної пізнавальної та творчої діяльності, закладають основу для подальшого технічного розвитку.

Навчальна програма гуртка «Технічне креслення та моделювання» розрахована на роботу з дітьми середнього та старшого шкільного віку (13-16 років) в групах основного рівня навчання. Ця програма реалізується в гуртках науково-технічного напрямку протягом одного року навчання. На опрацювання навчального матеріалу відводиться 216 год. (6 год. на тиждень). Кількісний склад навчальної групи — 12-15 учнів.

Метою навчальної програми є залучення дітей до технічної творчості, розвиток творчих здібностей, пізнавальної та розумової активності дітей, формування навичок виконання найпростіших операцій конструювання, опанування елементів графічної грамоти та технічного моделювання.

Завдання навчальної програми полягають у формуванні:

пізнавальної компетентності, яка включає знання вихованців щодо елементарних уявлень і понять світу техніки, початкових технічних знань, умінь з основ графічної грамоти найпростіших технологічних процесів, технічного моделювання та креслення, конструювання та дизайну, елементарних уявлень і понять;

практичної компетентності, яка полягає у формуванні базових навичок щодо графічної грамотності, роботи з різноманітними матеріалами та інструментами, виготовлення іграшок, моделей машин та механізмів і відповідно до правил техніки безпеки;

творчої компетентності, яка полягає у розвитку просторового й логічного мислення, уяви, фантазії, розвитку конструкторських здібностей, здатності проявляти творчу ініціативу, вирішувати творчі завдання, формувати стійкий інтерес до технічної творчості;

соціальної компетентності через виховання культури праці, поваги до праці та робочих професій, потребу у творчій самореалізації та духовному самовдосконаленні, самостійності і наполегливості у роботі, уміння працювати в колективі, дбайливого ставлення до навколишнього середовища тощо.

Програма гуртка побудована за концентричним принципом та спрямована на формування в учнів системного мислення, вміння бачити зв'язок технічної творчості з предметами шкільного курсу. Вона включає у себе елементарні відомості з математики, природознавства, розкриваються питання історії та суспільствознавства.

Кожне заняття має теоретичну та практичну складову. На заняттях гуртка

використовуються різноманітні  методи навчання, а саме: пояснювально-ілюстративні (розповідь, пояснення, бесіда, демонстрація та ін.) та ігрові.

Поряд із груповими, колективними формами роботи проводиться індивідуальна робота з учнями, в тому числі при підготовці до конкурсів, виставок та інших масових заходів.

Перевірка та оцінювання знань і умінь вихованців гуртків здійснюється під час виконання ними практичних робіт, а також у формі проведення вікторин, змагань, виставок та підсумкових занять.

Керівник гуртка може вносити зміни й доповнення в зміст програми, плануючи свою роботу з урахуванням інтересів вихованців гуртків, стану матеріально-технічної бази. Теми подані у порядку зростання складності матеріалу. Педагог, враховуючи підготовку дітей, може сам визначити скільки годин потрібно для опанування тієї чи іншої теми і внести до програми відповідні корективи.

Основний рівень НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Розділ, тема	Кількість годин		
	теоретичних	практичних	усього
Вступ	3	-	3
Розділ 1. Технічне креслення	63	87	150
1.1. Види графічних конструкторських документів. Загальні вимоги до процесу створення та оформлення креслень. Види креслень.	3	-	3
1.2. Геометричні побудови під час виконання креслень.	3	3	6
1.3. Креслення плоских предметів.	3	6	9
1.4. Проекціювання і графічні методи побудови зображень.	6	6	12
1.5. Проекціювання геометричних тіл та їх елементів.	6	15	21
1.6. Ескізи деталей.	3	6	9
1.7. Розгортки поверхонь деталей.	3	6	9
1.8. Наочні зображення предметів у системі аксонометричних проекцій.	3	6	9
1.9. Перерізи та розрізи при виконанні креслень предметів.	6	15	21
1.10. Вибір зображень на кресленнях.	3	-	3

1.11. Основні відомості про складальні креслень.	3	3	6
1.12. Зображення з'єднань деталей на складальних кресленнях.	6	9	15
1.13. Читання та деталювання складальних креслень.	6	3	9
1.14. Топографічні та будівельні креслення.	6	3	9
1.15. Технічні схеми	3	6	9
Розділ 2. Технологічний процес виготовлення проєктованої моделі.	27	33	60
2.1. Основи матеріалознавства для виготовлення моделей.	3	-	3
2.2. Інструменти та пристосування для обробки деревини.	6	3	9
2.3. Проєктування моделі та виготовлення шаблонів деталей і вузлів моделі та технічного пристрою.	3	6	9
2.4. Виготовлення моделі (виробу, пристрою).	3	9	12
2.5. Способи з'єднання деталей.	3	6	9
2.6. Збирання та підгонка деталей.	3	6	9
2.7. Оздоблювальні та опоряджувальні роботи. Контроль якості проєктованого виробу. Догляд за виробами.	3	3	6
Підсумок	3	-	3
Разом	96	120	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступ (3 год.)

Ознайомлення з планом роботи гуртка. Загальні правила безпеки праці. Правила поведінки під час занять в гуртку.

Розділ 1. Технічне креслення (96 год.)

1.1. Види графічних конструкторських документів. Загальні вимоги до процесу створення та оформлення креслеників. Види креслень (3 год.)

Теоретична частина. Поняття про конструкторський документ. Основні види конструкторських документів: текстовий документ, технічна документація, система конструкторської документації, конструкція виробу, графічний документ. Види графічних конструкторських документів.

1.2. Геометричні побудови під час виконання креслень (6 год.)

Теоретична частина. Зображення плоских предметів на площині та послідовність їх побудови. Масштаби. Призначення та позначення масштабу.

Практична частина. Виконання поділу відрізка на задану кількість частин. Поділ прямого, гострого, тупого кутів на дві частини; прямого на три частини (у форматі А4). Виконання поділу кола на 3; 5; 6; 7; та 8 частин (у форматі А4).

1.3. Креслення плоских предметів (9 год.)

Теоретична частина. Зображення плоских предметів на площині та послідовність їх побудови. Масштаби. Призначення, та позначення масштабу. Основні відомості про нанесення розмірів на кресленнях з урахуванням форми предметів. Розміщення розмірних ліній. Виконання на кресленнях виносних та розмірних ліній, стрілок. Умовне позначення знаків діаметра, радіуса, кута, товщини, довжини й ширини деталі.

Практична частина. 1. Виконання креслення плоскої деталі в запропонованому масштабі із нанесенням необхідних розмірів (у форматі А4). 2. Виконання вправ, пов'язаних з визначенням масштабу графічного зображення. Виконання креслення в масштабі 1:2 плоского предмета за половиною його симетричного зображення; нанесення розмірів.

1.4. Проекціювання і графічні методи побудови зображень (12 год.)

Теоретична частина. Креслення в системі прямокутних проєкцій. Методи проєціювання. Прямокутні проєкції, як засіб зображення об'ємного предмета на площині. Проєціювання на дві й три взаємно перпендикулярні площини проєкцій. Поняття про вигляд як різновид зображення на кресленні. Взаємне розташування видів на кресленні. Залежність назви видів від площин їх проєціювання: вид спереду (фронтальна проєкція), вид зліва (профільна проєкція), вид зверху (горизонтальна проєкція). Вимоги до головного виду. Визначення необхідної та достатньої кількості видів на кресленні.

Послідовність побудови виглядів на кресленні. Призначення ліній проєкційного зв'язку. Допоміжна пряма креслення.

Практична частина. 1) Визначення положення деталі для головного виду. Проєктування предмета на дві площини проєкції за його наочним зображенням (у форматі А4). 2) Виконання креслення предмета за двома наданими проєкціями та наочним зображенням; побудова третьої проєкції (у форматі А4).

1.5. Проєціювання геометричних тіл та їх елементів (21 год.)

Теоретична частина. Аналіз геометричної форми предмета за його графічним зображенням. Знаходження на кресленні проєкцій вершин, ребер, граней, твірних і поверхонь тіл обертання як елементів графічного зображення предмета. Побудова проєкцій точок, що лежать на поверхні предмета.

Практична частина. 1. Побудувати проєкції шестикутної призми, чотирикутної піраміди, циліндра, конуса за заданими розмірами. 2. Визначення

проекцій точок, заданих на наочних зображеннях предметів. 3. Виконання креслення предмета за його наочним зображенням, попередньо уявно повернувши предмет у просторі (у форматі А4). 4. Виконання креслення предмета за теоретичним описом його форми. 5. Виконання вправ на побудову проекцій точок, які лежать на поверхнях предметів.

1.6. Ескізи деталей (9 год.)

Теоретична частина. Поняття про ескіз як конструкторський документ разового користування, його призначення та відмінність від креслення. Послідовність виконання та оформлення ескізу. Вибір зображень деталі на ескізі.

Практична частина. Виконання ескізу нескладної деталі із натури з нанесенням розмірів.

1.7. Розгортки поверхонь деталей (9 год.)

Теоретична частина. Розгортки поверхонь геометричних тіл. Умовні позначки на розгортках. Побудова розгорток. Правила та послідовність виконання розгорток на кресленнях. Розгортки багатогранних поверхонь. Розгортки циліндричних та конічних поверхонь. Побудова розгорток геометричних тіл (призми, піраміди, циліндра, конуса), поверхонь технічних виробів.

Практична частина. 1. Побудова розгортки куба та п'ятикутної призми за даними розмірами (у форматі А4).

2. Побудова розгортки піраміди, циліндра і конуса за даними розмірами (у форматі А4).

1.8. Наочні зображення предметів у системі аксонометричних проєкцій. Технічний рисунок (9 год.)

Теоретична частина. Призначення та основні види аксонометричних проєкцій. Прямокутна ізометрична проєкція. Напрямки осей, показники спотворення, нанесення розмірів на зображеннях. Аксонометричні проєкції кіл та плоских фігур: чотирикутника, трикутника, шестикутника.

Практична частина. 1. Побудова фронтальної ізометричної проєкції чотирикутника за заданими розмірами (на форматі А4). 2. Побудова ізометричної проєкції предмета за його прямокутними проєкціями та заданими розмірами. Нанесення розмірів. 3. Побудова овалів, які є аксонометричними проєкціями кіл заданих діаметрів. 4. Виконання технічного рисунка предмета.

1.9. Перерізи та розрізи при виконанні креслень предметів (21 год.)

Теоретична частина. Основні поняття про утворення перерізів на кресленнях предметів. Призначення перерізу. Види винесених та накладених перерізів. Виконання й позначення перерізів. Умовності, прийняті при виконанні перерізів. Графічне позначення матеріалів на перерізах.

Призначення розрізів предметів на кресленнях. Утворення розрізу. Відмінність

між розрізом і перерізом. Види розрізів:  прості, складні, місцеві. Поєднання вигляду з розрізом. Застосування розрізів в аксонометричних проєкціях.

Практична частина. 1. Визначення перерізів, що відповідають кожному зі заданих видів. 2. Виконання креслення предмета та побудова вказаних винесених перерізів (у форматі А4). 3. Виконання вправ на порівняння зображень перерізів та розрізів. 4. Виконання вправ на читання креслень, що містять різні види розрізів. 5. Виконання за наочним зображенням і головним видом графічного зображення профільного розрізу предмета (у форматі А4).

1.10. Вибір зображень на кресленнях (3 год.)

Теоретична частина. Вибір головного зображення. Умовності та спрощення на зображеннях деталей. Додаткові та місцеві вигляди. Компонування зображень на робочому полі креслення.

1.11. Основні відомості про складальні креслення (6 год.)

Теоретична частина. Призначення та зміст складальних креслень. Основні елементи складального креслення (зображення, розміри, специфікація і номери позицій). Умовності та спрощення на зображеннях складальних креслень. Позначення розмірів, номерів позицій і специфікація на складальному кресленні.

Практична частина. 1. Складання специфікації виробу за його складальним кресленням і переліком його складових частин. Виконання вправ та завдань з теми «Складання специфікації».

1.12. Зображення з'єднань деталей на складальних кресленнях (15 год.)

Теоретична частина. Основні відомості про з'єднання деталей. Класифікація з'єднань за ступенем рухомості та характером складання. Характерні ознаки основних видів з'єднань. Зображення та позначення на кресленні деталей рознімних з'єднань: різьбових (болтових, шпилькових, гвинтових та трубних), шпонкових, шліцьових, штифтових, шплінтових. Спрощення зображень рознімних з'єднань. Умовні позначення деталей рознімних з'єднань. Графічні зображення та позначення на кресленнях нероз'ємних з'єднань: заклепкових, зварних, паяних, клейових. Умовні позначення та спрощення нероз'ємних з'єднань при виконанні складальних креслень.

Практична частина. 1. Виконання креслення болтового з'єднання двох деталей (у форматі А4). Розміри кріпильних деталей розрахувати за умовними співвідношеннями. 2. Виконання креслення шпилькового з'єднання двох деталей (на форматі А4). Розміри кріпильних деталей розрахувати за умовними співвідношеннями. 3. Виконання креслення шпонкового з'єднання, добудувавши вид зліва з половиною його зображення. Нанести штриховку в місцях розрізу деталей. Необхідні розміри визначити за довідковими матеріалами. 4. Виконання креслення штифтового з'єднання згідно заданих розмірів. 5. Читання креслення виробу, який містять зварні шви, клейові та паяні з'єднання.

1.13. Читання та деталювання складальних креслень (9 год.)

Теоретична частина. Читання складальних креслень. Читання складальних креслень із застосуванням контрольних запитань. Визначення за складальним кресленням послідовності монтажу та демонтажу виробів. Визначення необхідної кількості зображення, що подаються на кресленні. Технічні вимоги до складального креслення.

Практична частина. 1. Виконання вправ на читання складальних креслеників. Виконання вправ на визначення головного зображення при деталюванні складального креслення.

1.14. Топографічні та будівельні креслення (9 год.)

Теоретична частина. Призначення топографічних креслень. Зображення на топографічних кресленнях. Стандартні масштаби топографічних креслень. Зображення рельєфу місцевості. Методика виконання креслень топографічних карт. Вимоги до оформлення карт. Класифікація умовних знаків на топографічних картах, рельєф місцевості, річкова сітка, висотні відмітки. Читання топографічних карт. Технічні вимоги до складального креслення. Призначення, назва і маркування будівельних креслень. Масштаби будівельних креслень. Особливості виконання будівельних креслень. Плани, розрізи і фасади будівель. Умовні зображення матеріалів на розрізах конструкцій та будівель. Правила нанесення на будівельних кресленнях розмірів, написів, посилань та технічних вимог. Читання будівельних креслень.

Практична частина. Накреслити план житлової будівлі власної оселі.

1.15. Технічні схеми (9 год.)

Теоретична частина. Призначення, види і типи технічних схем. Кінематична, електрична, гідравлічна та пневматичні схеми. Електрична, радіотехнічна схеми. Графічні зображення, що застосовуються при виконанні схем. Позиційні позначення на схемах. Загальні вимоги до виконання схем. Читання нескладних технічних схем.

Практична частина. 1. Вправи на порівняння позначень на схемі з довідковими матеріалами.

2. Складання таблиці переліку елементів до схеми.

Розділ 2. Технологічний процес виготовлення проєктованої моделі (60 год.)

2.1. Основи матеріалознавства для виготовлення моделей (3 год.)

Теоретична частина. Види конструкційних матеріалів: деревина, метали, пластмаси, гума, поліетилен, пластик. Деревина як конструкційний матеріал. Породи деревини. Піломатеріали, способи отримання, їх види та призначення. Властивості деревини. Вибір деревини для виготовлення виробу. Вади деревини. Технічне конструювання. Відомості про сучасні методи обробки деревини. технологія обробки деревини.

2.2. Інструменти та приспособлення для обробки деревини (9 год).

Теоретична частина. Робочий, вимірювальний та розмічальний інструмент (столярний кутник, рейсмус тощо). Ручні інструменти (ручний лобзик, ножівки, рубанки, долота, стамески). Електрифіковані інструменти (електролобзик, дріль, шуруповерт). Механізовані інструменти (токарний, свердильний та шліфувальний верстати).

2.3. Проектування моделі та виготовлення шаблонів деталей і вузлів моделі та технічного пристрою (9 год).

Теоретична частина. Підбір матеріалів. Розмічання заготовок. Виготовлення шаблонів деталей моделі. Послідовність виготовлення виробу. Інструменти для розмічання. Припуски на обробку пиломатеріалів. Економне використання матеріалів

Практична частина. Підбір матеріалів та розмічання заготовок.
2. Виготовлення шаблонів.

2.4. Виготовлення моделі (виробу, пристрою) (12 год).

Теоретична частина. Основні технологічні операції (розмічання, пиляння, різання, довбання, стругання, шліфування, свердління). Інструменти для пиляння деревини. Будова ножівки та ручного лобзика. Пиляння вздовж і впоперек волокон. Припуски на пиляння. Прийоми запилювання. Стусло та його застосування. Технологічний процес стругання деревини. Поняття про утворення стружки. Інструмент для стругання (рубанок, шерхебель). Підготовка рубанка до роботи. Прийоми стругання фаски, крайки. Перевірка якості стругання (на просвіт). Довбання деревини. Долота і стамески.

Практична частина. Виготовлення деталей моделі.

2.5. Способи з'єднання деталей (9 год).

Теоретична частина. Види з'єднань: шипове, болтами, цвяхами, шурупами, саморізами, клеями. Шипові з'єднання. Розмічання шипового з'єднання. Послідовність виготовлення з'єднання. Запилювання. Прийоми роботи столярним інструментом під час виготовлення з'єднань.

Практична частина. Виготовлення з'єднань деталей.

2.6. Збирання та підгонка деталей (9 год).

Теоретична частина. Припасування елементів з'єднання. Затискні пристрої: струбцини, гвинтовий прес, їх використання. Шліфувальні матеріали.

Практична частина. Шліфування та збирання пристрою, моделі.

2.7. Оздоблювальні та опоряджувальні роботи. Контроль якості проєктованого виробу. (6 год).

Теоретична частина. Технологія оздоблення моделі. Види (візерунками, випалюванням, розмальовуванням) та призначення оздоблення. Підготовка поверхонь виробу до оздоблення. Опоряджувальні матеріали.

Практична частина. Опорядження та оздоблення виробу.

Підсумок (3 год.)

Підведення підсумків освітнього процесу. Відзначення кращих гуртківців.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- відомості про основи графічної грамоти;
- назви і призначення найпоширеніших механізмів та інструментів ручної праці;
- властивості матеріалів, які використовуються на заняттях гуртка (паперу, картону, деревини, дроту, природних матеріалів), їх застосування, способи обробки;
- прийоми і правила користування інструментами ручної праці;
- правила організації робочого місця;
- основні лінії креслення та умовні позначення, які використовуються в графічних зображеннях;
- способи з'єднання деталей із паперу, картону, деревини, природних матеріалів;
- назви технологічних операцій, необхідних для виготовлення виробів за власним задумом макетів і моделей;
- способи та прийоми виготовлення виробів на основі простих геометричних тіл;
- правила техніки безпеки на всіх етапах моделювання.

Вихованці мають вміти:

- визначати основні частини макетів і моделей, які виготовляються, правильно вимовляти їх назви;
- креслити геометричні фігури і виконувати розгортки найпростіших геометричних тіл на форматі;
- організувати робоче місце;
- виконувати операції обробки з чергуванням інструментів (заміна одного іншим);
- з'єднувати деталі виробів між собою;
- виконувати рухомі та нерухомі з'єднання;
- виконувати оздоблення виробу;
- знаходити способи підвищення міцності та стійкості виробу;
- переносити отримані знання, вміння й досвід роботи в нову ситуацію;
- знаходити шляхи швидкого, раціонального та якісного виконання завдання;
- самостійно виготовляти макет за технічним рисунком, ескізом;
- користуватися простішими інструментами ручної праці, дотримуватись правил техніки безпеки;
- бережливо ставитись до інструментів і обладнання;
- економити матеріал, витрати трудових зусиль, час;
- дотримуватись правил санітарії, гігієни, техніки безпеки;
- оцінювати власні вироби і результати праці інших учнів.

- виконувати креслення геометричних фігур (трикутник, квадрат, прямокутник, коло) і геометричних тіл (куб, куля, циліндр, конус, призма);
- створювати трьохпроекційні креслення різноманітних фігур;
- створювати оздоблення за власним задумом;
- виконувати творчі проекти;
- генерувати оригінальні ідеї та рішення під час роботи над груповими проектами.

Вихованці мають набути досвід:

- у розробленні ескізів виробів;
- у розробленні технічної документації;
- у конструюванні та виготовленні найпростіших моделей та макетів;
- у моделюванні та виготовленні технічних об'єктів з плоских та об'ємних деталей;
- у конструюванні та виготовленні простих моделей, суверірів та іграшок;
- у проєктній діяльності виробів;
- створенні власних виробів на основі виробів аналогів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антонович Є. А., Васишин Я. В., Шпільчак В. А. Креслення : навчальний посібник. Львів: Світ, 2006. 512 с.
2. Давиденко А. А. Науково-технічна творчість учнів. Ніжин : ТОВ Видавництво Аспект Поліграф, 2010. 176 с.
3. Сидоренко В. К. Креслення: Підручник для учнів 8-9 класів загальноосвіт. навч. закладів. Київ: Школяр, 2014. 239 с.
4. Тарара А. М. Технічна творчість учнів основної школи у процесі проєктної і технологічної діяльності: навч.-метод. посіб. Київ: Педагогічна думка, 2014. 134 с.
5. Хорунжий В. І. Практичні роботи в навчальних майстернях. Київ: Вища школа, 2016. 136 с.
6. Антонюк С. М. Введення до курсу креслення: [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://kreslennja.com.ua/lesson.php?id=2>
7. Креслення [Електронний ресурс] / режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Креслення>