

**Навчальна програма
курсу за вибором з трудового навчання та технічної
творчості
для 5-9 класів
загальноосвітніх навчальних закладів**

**«Технологія моделювання простих
конструкцій та механізмів»**

Лист МОН №1/11-17680 від 19.11.2013 р.

Навчальна програма підготовлена робочою групою у складі:

С.М.Дзюба, заступник директора Технологічного ліцею «ОРТ» («Освітні ресурси і технологічний тренінг») м. Києва, вчитель вищої категорії, вчитель-методист;

І.В. Кіт, вчитель вищої категорії Одеської школи «ОРТ» №94;

О.Г. Кіт, вчитель першої категорії Одеської школи «ОРТ» №94;

Г.В. Мічуріна, ведучий спеціаліст відділу досліджень та розробок Всесвітнього ОРТ у країнах СНД, вчитель вищої категорії, вчитель-методист Одеської школи «ОРТ» №94;

С.А. Хачатрян, менеджер з питань регіонального розвитку Благодійної організації "Благодійна установа "Освітні ресурси і технологічний тренінг", вчитель вищої категорії Технологічного ліцею "ОРТ" («Освітні ресурси і технологічний тренінг») м. Києва.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Головною метою технологічного навчання є формування технологічно грамотної особистості, підготовленої до активної перетворювальної діяльності та реалізації творчого потенціалу учнів в умовах сучасного високотехнологічного, інформаційного суспільства.

Програма курсу за вибором «Технологія моделювання простих конструкцій та механізмів» для учнів 5 класів спрямована на виконання наступних завдань: формування цілісного уявлення про матеріальне виробництво, роль техніки, проектування й технологій у розвитку суспільства; набуття учнями досвіду застосування технологічної діяльності, формування технологічних умінь і навичок учнів; сприяння усвідомленню учнями вагомої ролі технологій як практичного втілення наукових знань; реалізація здібностей та інтересів учнів у сфері проектно-технологічної діяльності та технічної творчості; створення умов для самореалізації та професійного самовизначення кожного учня; оволодіння вміннями оцінювати власні результати предметно-перетворювальної діяльності та рівня сформованості ключових і предметних компетентностей.

Навчальна програма розроблена відповідно до вимог Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 1392 від 23 листопада 2011 р. та Типових навчальних планів загальноосвітніх навчальних закладів II ступеня, затверджених наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 03.04.2012 № 409.

Під час вивчення курсу учні ознайомляться з різними видами та властивостями простих конструкцій та механізмів (будівельними конструкціями, механізмами на базі важелів, на базі передач обертального руху та блоків, механізмами для переміщення), виконують практичні завдання з моделювання та дослідження механізмів за допомогою навчальних наборів «ЛЕГО». Учні знайомляться з теоретичними основами розділу, створюють моделі механізмів з використанням навчальних завдань, які містять схеми

складання. Потім, на основі досліджень та аналізу цих моделей, вони починають розробляти оригінальні конструкції та механізми для розв'язання проблемних ситуацій.

До практичних навичок належать: використання інструменту моделювання (конструктора) для вирішення технологічних проблем; навички створення моделі механізму з деталей за заданою схемою складання, за фотографією, за технічним малюнком; навички з виявлення та окреслення проблеми, яка вимагає технологічного рішення; навички дослідження, аналізу та модернізації зібраної моделі; навички роботи в групі, навички презентації та захисту проекту.

Навчання ґрунтується на практичній діяльності учнів. На кожному уроці запропонована практична робота. Після вивчення базових принципів моделювання та проектування об'єктів за обраною темою, кожен учень виконує творче завдання індивідуально або в групі. Результатом діяльності учнів при вивченні кожної теми є створений індивідуально або в групі проект.

Програма побудована з урахуванням вікових особливостей учнів. Вивчення навчальної програми здійснюється на основі проектно-технологічної діяльності з використанням сучасного освітнього обладнання: наборів «ЛЕГО» (№9686 «Наука та технологія», №9630 «Прості механізми» та інші) та прогресивних методик навчання, направлених на формування уявлення про матеріальне виробництво, роль техніки і технологій у розвитку суспільства та формування технологічних умінь і навичок учнів.

Програма навчання не передбачає поділу на групи хлопців і дівчат.

Вивчення запропонованої програм потребує 70 годин з урахуванням резервного часу протягом навчального року або 2 години на тиждень.

Резерв часу, передбачений програмою, вчитель може використати на підсилення окремих складових навчальної програми на свій вибір.

Дана програма курсу за вибором може бути використана як програма з трудового навчання за наявності матеріально-технічної бази та кадрового забезпечення.

«Технологія моделювання простих конструкцій та механізмів»

Тематичний план

№ п/п	Розділ і тема	Кількість годин
1	<i>Вступ</i>	(1)
2	<i>Розділ 1. Технології моделювання</i>	(5)
	Тема 1.1. Набір «ЛЕГО» як навчальний інструмент.	1
	Тема 1.2. Дослідження базових моделей.	4
3	<i>Розділ 2. Основи моделювання будівельних конструкцій</i>	(8)
	Тема 2.1. Основні характеристики будівельних конструкцій.	2
	Тема 2.2. Проектування та конструювання моделей будівельних конструкцій.	2
	Тема 2.3. Розробка моделей оригінальних конструкцій для розв'язання проблемних ситуацій.	4
4	<i>Розділ 3. Основи моделювання простих механізмів на основі важелів</i>	(8)
	Тема 3.1. Важіль, різноманітні сфери його застосування.	2
	Тема 3.2. Проектування та конструювання моделей механізмів на основі важелів.	2
	Тема 3.3. Розробка моделей механізмів для розв'язання проблемних ситуацій.	4
5	<i>Розділ 4. Основи моделювання простих механізмів на основі блоків</i>	(14)
	Тема 4.1. Механізми на основі блоку.	4
	Тема 4.2. Проектування та конструювання моделей механізмів на основі блоків.	4
	Тема 4.3. Поліспаст.	2
	Тема 4.4. Розробка моделей механізмів для розв'язання проблемних ситуацій.	4
6	<i>Розділ 5. Основи моделювання простих механізмів на основі передач оберտального руху</i>	(14)
	Тема 5.1. Механізми на основі передач оберտального руху.	6
	Тема 5.2. Перетворення видів руху.	4
	Тема 5.3. Розробка моделей механізмів для розв'язання проблемних ситуацій.	4

7	<i>Розділ 6. Основи моделювання простих механізмів для переміщення</i>	(10)
	Тема 6.1. Механізми для переміщення: колеса й осі, нахилена площина.	6
	Тема 6.2. Розробка моделей механізмів для розв'язання проблемних ситуацій.	4
8	<i>Розділ 7. Підсумковий проект з проектування та конструювання моделей простих механізмів</i>	(6)
	Тема 7.1. Розробка моделей простих механізмів (індивідуальні або групові проекти).	6
9	<i>Резерв часу</i>	4
	Разом	70

Програма

№ п/п	К-сть год.	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
1	1	Вступ Поняття «технологія», еволюція технологій та вплив на розвиток суспільства.	Учень: <i>характеризує</i> технологію як предметно-перетворювальну діяльність; <i>наводить</i> приклади технологічної діяльності та розвитку технологій; <i>пояснює</i> вплив технологій на розвиток суспільства.
2	5	Розділ 1. Технології моделювання	
	1	Тема 1.1. Конструктор «ЛЕГО» як навчальний інструмент Організація робочого місця. Набір «ЛЕГО»: деталі, їх назви, призначення. Основні правила роботи з наборами.	Учень: <i>описує</i> прийоми та правила роботи з конструкторами; <i>називає</i> деталі конструктора; <i>пояснює</i> необхідність правильної організації робочого місця; <i>обґрунтовує</i> необхідність дотримання правил безпеки праці, санітарно-гігієнічних вимог.
	4	Тема 1.2. Дослідження базових моделей Конструкції і механізми в житті людини. Дослідження способів з'єднання деталей: рухомі й нерухомі. Моделювання та дослідження базових моделей. Збереження інформації про модель - опис, схема, ескіз, фотографія.	Учень: <i>пояснює</i> призначення та способи з'єднання деталей; <i>використовує</i> конструктор як інструмент для моделювання; <i>розв'язує</i> завдання на створення моделей за схемою; <i>знає</i> типи з'єднань.
3	8	Розділ 2. Основи моделювання будівельних конструкцій	
	2	Тема 2.1. Основні характеристики будівельних конструкцій Будівельні конструкції. Основні характеристики будівельних конструкцій: міцність, жорсткість і	Учень: <i>називає</i> основні характеристики будівельних конструкцій; <i>наводить приклади</i>

		стійкість. Трикутні й прямокутні конструкції.	реальних будівельних конструкцій; <i>характеризує</i> будівельні конструкції різних типів.
	2	Тема 2.2. Проектування і конструювання моделей будівельних конструкцій Методи посилення прямокутної конструкції. Проектування і конструювання моделей будівельних конструкцій за схемою. Іспити, аналіз, варіанти модернізації.	Учень: <i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання; <i>створює</i> модель конструкції за схемою; <i>дотримується правил</i> з'єднання деталей; <i>описує</i> методи посилення конструкцій; <i>порівнює</i> будівельні конструкції різних типів; <i>аналізує та оцінює</i> створенні моделі будівельних конструкцій;
	4	Тема 2.3. Розробка моделей оригінальних конструкцій для розв'язання проблемних ситуацій Створення оригінальних будівельних конструкцій для розв'язання проблемних ситуацій. Знаходження варіантів, аналіз рішень, проектування і конструювання, випробування, аналіз. Обговорення способів модернізації та альтернативних рішень.	Учень: <i>створює</i> модель конструкції за поставленою задачею; <i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання; <i>аналізує та оцінює</i> створені моделі будівельних конструкцій; <i>обґрунтовує</i> способи модернізації; <i>дотримується</i> правил техніки безпеки.
4	8	<i>Розділ 3. Основи моделювання простих механізмів на основі важелів</i>	
	2	Тема 3.1. Важіль, різноманіття його застосувань Важіль, сфери його застосувань. Точка опори. Плечі важеля. Сили й моменти. Різновиди важелів. Моделювання механізмів на основі важелів різного роду.	Учень: <i>називає</i> основні характеристики важелів; <i>наводить приклади</i> важелів, форм їх застосувань; <i>характеризує</i> основні елементи важелів; <i>класифікує</i> типи важелів; <i>створює</i> моделі механізмів

			за схемою.
	2	<p>Тема 3.2. Проектування і конструювання моделей механізмів на основі важелів</p> <p>Принципи роботи механізмів на базі важелів. Аналіз розташування сил та моментів у важелях.</p> <p>Проектування й конструювання моделей механізмів на основі важелів за схемою.</p> <p>Іспити, аналіз, варіанти модернізації.</p>	<p>Учень:</p> <p>пояснює принципи роботи конструкцій на базі важелів;</p> <p>аналізує розташування сил та моментів у важелях;</p> <p>розв'язує завдання щодо побудови моделей на базі важелів;</p> <p>створює модель механізму за схемою;</p> <p>оцінює створені моделі механізмів.</p>
	4	<p>Тема 3.3. Розробка моделей механізмів для розв'язання проблемних ситуацій</p> <p>Створення моделей механізмів на основі важелів для розв'язання проблемних ситуацій.</p> <p>Пошук варіантів, вибір рішень, проектування та конструювання, випробування, аналіз. Обговорення способів модернізації та альтернативних рішень.</p>	<p>Учень:</p> <p>створює модель механізму за поставленою задачею;</p> <p>аналізує та оцінює створені моделі механізмів;</p> <p>обґрунтовує способи модернізації;</p> <p>використовує конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання;</p> <p>дотримується правил техніки безпеки.</p>
5	12	Розділ 4. Основи моделювання простих механізмів на основі блоків	
	4	<p>Тема 4.1. Механізми на основі блоків</p> <p>Основні характеристики блоків. Рухомий і нерухомий блок. Виграш у силі. «Золоте правило» механіки. Моделювання та дослідження блоків різного типу.</p>	<p>Учень:</p> <p>називає основні характеристики блоків;</p> <p>наводить приклади блоків, форм їх застосувань;</p> <p>характеризує блоки різних типів;</p> <p>класифікує типи блоків;</p> <p>створює моделі механізмів за схемою.</p>
	4	<p>Тема 4.2. Проектування і конструювання моделей механізмів на основі блоків</p> <p>Принципи роботи механізмів на основі блоків.</p>	<p>Учень:</p> <p>пояснює принципи роботи механізмів на основі блоків;</p> <p>розв'язує завдання на</p>

		<p>Проектування та конструювання моделей механізмів на основі блоків за схемою.</p> <p>Випробування, аналіз, варіанти модернізації.</p>	<p>створення моделей на базі блоків;</p> <p><i>створює</i> модель механізму за схемою;</p> <p><i>аналізує</i> конструкцію та елементи механізму;</p> <p><i>оцінює</i> створені моделі механізмів.</p>
	2	<p>Тема 4.3. Поліспасти</p> <p>Вантажопіднімальні механізми. Поняття та характеристики поліспасти.</p> <p>Аналіз та дослідження конструкцій.</p>	<p>Учень:</p> <p><i>називає</i> основні характеристики поліспасти;</p> <p><i>наводить приклади</i> поліспасти, форм їх застосувань;</p> <p><i>створює</i> моделі поліспасти за схемою.</p>
	4	<p>Тема 4.4. Розробка моделей механізмів для розв'язання проблемних ситуацій</p> <p>Створення моделей механізмів на основі блоків для розв'язання проблемних ситуацій.</p> <p>Знаходження варіантів, відбір рішень, проектування і конструювання, випробування, аналіз. Обговорення способів модернізації і альтернативних рішень.</p>	<p>Учень:</p> <p><i>створює</i> модель механізму за поставленою задачею;</p> <p><i>аналізує та оцінює</i> створені моделі механізмів;</p> <p><i>обґрунтовує</i> способи модернізації;</p> <p><i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання;</p> <p><i>дотримується</i> правил техніки безпеки.</p>
6	14	<p><i>Розділ 5. Основи моделювання простих механізмів на основі передач обертального руху</i></p>	
	6	<p>Тема 5.1. Механізми на основі передач обертального руху.</p> <p>Використання передач у механізмах. Види передач обертального руху (ремінна, зубчаста, ланцюгова).</p> <p>Передачі обертального руху: головне і другорядне колесо. Передаточне число.</p> <p>Моделювання механізмів на основі передач за схемою. Дослідження передач різного типу.</p> <p>Системи з декількох зубцюватих передач. Дослідження та конструювання систем передач у</p>	<p>Учень:</p> <p><i>називає</i> основні характеристики передач обертального руху;</p> <p><i>наводить приклади</i> реальних механізмів з елементами передач;</p> <p><i>характеризує</i> види передач;</p> <p><i>описує</i> елементи механізму;</p> <p><i>пояснює</i> принципи роботи конструкцій на базі передач</p>

		механізмах.	<i>розв'язує</i> завдання на створення моделей механізмів з передачами; <i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання; <i>оцінює</i> створені моделі механізмів; <i>порівнює</i> механізми створені на базі різних типів передач.
	4	Тема 5.2 Перетворення видів руху Передача обертального руху під різними кутами до осі обертання. Перетворення видів руху у механізмах. Моделювання механізмів на основі перетворення видів руху. Дослідження та конструювання передач різного типу в механізмах.	Учень: <i>називає</i> основні види перетворень руху в механізмах; <i>наводить приклади</i> реальних механізмів з перетворенням видів руху; <i>розв'язує</i> завдання на побудову моделей механізмів; <i>оцінює</i> створені моделі механізмів; <i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання.
	4	Тема 5.3. Розробка моделей механізмів для розв'язання проблемних ситуацій Створення моделей механізмів на основі передач для розв'язання проблемних ситуацій. Знаходження варіантів, відбір рішень, проектування та конструювання, випробування, аналіз. Обговорення способів модернізації та альтернативних рішень.	Учень: <i>створює</i> модель механізму за поставленою задачею; <i>аналізує та оцінює</i> створені моделі механізмів; <i>обґрунтовує</i> способи модернізації; <i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання; <i>дотримується</i> правил техніки безпеки.
7	10	Розділ 6. Основи моделювання простих механізмів для переміщення	
	6	Тема 6.1. Механізми для переміщення: колеса і осі, нахилена площина Транспортування вантажів. Похила	Учень: <i>називає</i> основні види колісних механізмів; <i>наводить приклади</i>

		<p>площина, ковзаючі поверхні. Моделювання за схемою механізмів для переміщення. Дослідження моделей.</p> <p>Колесо, вісь, рама. Види колісних механізмів.</p> <p>Прості поворотні механізми. Моделювання колісних механізмів. Дослідження моделей.</p>	<p>реальних механізмів для транспортування вантажів; <i>характеризує</i> елементи механізмів;</p> <p><i>пояснює</i> принципи роботи механізмів;</p> <p><i>розв'язує</i> завдання на побудову моделей колісних механізмів;</p> <p><i>оцінює</i> створені моделі механізмів.</p>
	4	<p>Тема 6.2. Розробка моделей механізмів для розв'язання проблемних ситуацій.</p> <p>Створення моделей механізмів на основі механізмів для переміщення для розв'язання проблемних ситуацій.</p> <p>Знаходження варіантів, вибір рішень, проектування і конструювання, випробування, аналіз. Обговорення способів модернізації та альтернативних рішень.</p>	<p>Учень:</p> <p><i>створює</i> модель механізму за поставленою задачею;</p> <p><i>аналізує та оцінює</i> створенні моделі механізмів;</p> <p><i>обґрунтовує</i> способи модернізації;</p> <p><i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання;</p> <p><i>дотримується</i> правил техніки безпеки.</p>
8	6	<p>Розділ 7. Підсумковий проект з проектування та конструювання моделей простих механізмів</p>	
		<p>Тема 7.1. Розробка моделей простих механізмів (індивідуальні або групові проекти)</p> <p>Постановка задачі. Знаходження варіантів, вибір рішень, проектування і конструювання, випробування, аналіз. Опис проекту. Презентація та захист проекту.</p>	<p>Учень:</p> <p><i>аналізує</i> поставлене завдання;</p> <p><i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання;</p> <p><i>створює</i> модель механізму за поставленою задачею;</p> <p><i>оцінює</i> створену модель механізму;</p> <p><i>вміє</i> працювати в групі;</p> <p><i>описує</i> створений проект малюнками, схемами, комп'ютерною презентацією;</p> <p><i>презентує</i> свій проект.</p>
9	4	Резерв часу	