

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

**«Технологія проектування
технологічних систем»**

Київ 2013

Лист МОН №1/11-17678 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 освіченої особистості, підготовленої до активної перетворювальної діяльності та реалізації творчого потенціалу учнів в умовах сучасного високотехнологічного, інформаційного суспільства.

Програма курсу за вибором «Технологія проектування технологічних систем» для учнів 6 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 курсу за вибором 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.

Зміст програми «Технологія проектування технологічних систем» передбачає ознайомлення учнів з функціональними типовими елементами та їх взаємодією в технологічних системах, з етапами процесу проектування, аналізу

та створення технологічних рішень; формування техніко-технологічної грамотності учнів, технологічної культури та культури праці в прикладній творчій діяльності. Учні знайомляться з основами системного підходу, вдосконалюють навички проектування на основі створення та дослідження моделей технологічних систем за допомогою навчальних наборів «ЛЕГО».

До практичних навичок належать: використання інструменту моделювання (конструктора) для відтворення технологічних систем; навички з виявлення та окреслення проблеми, яка вимагає технологічного рішення; навички створення моделі пристрою для розв'язання проблемної ситуації; навички дослідження та аналізу систем, знаходження варіантів рішень щодо модернізації створеної моделі; навички роботи в групі, навички презентації та захисту проекту. Учні знайомляться з основами процесу проектування, створюють технологічний паспорт виробу: цілі, функції, склад; поглиблюють навички проектування на основі створення та дослідження моделей технологічних систем за допомогою навчальних наборів «ЛЕГО».

Навчання за курсом 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.

Вивчення навчальної програми здійснюється на основі проектно-технологічної діяльності з використанням сучасного освітнього обладнання: наборів «ЛЕГО» (№9686 «Наука та технологія», №9630 «Прості механізми», №9688 «Енергія», №9641 «Пневматика» 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 побудована з урахуванням вікових особливостей учнів.

Під час проведення занять та вивченні матеріалу обов'язково треба

ставити за мету практичне спрямування занять.

Програма навчання не передбачає поділу на групи хлопців і дівчат.

Вивчення пропонованої програми 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 проектування технологічних систем»

Тематичний план

№ п/п	Розділ і тема	Кількість годин
1	<i>Вступ</i>	(1)
2	<i>Розділ 1. Основи моделювання пристроїв у технологічних системах</i>	(18)
	Тема 1.1. Основи системного підходу. Системи та підсистеми.	8
	Тема 1.2. Проектування та конструювання моделей пристроїв у технологічних системах.	10
3	<i>Розділ 2. Технологія аналізу та створення технологічних рішень</i>	(8)
	Тема 2.1. Технологія аналізу та створення технологічних рішень	8
4	<i>Розділ 3. Використання енергії в технологічних системах</i>	(14)
	Тема 3.1. Перетворення енергії в технологічних системах.	4
	Тема 3.2. Відновлювальна енергія.	6
	Тема 3.3. Енергозберігаючі пристрої.	2
	Тема 3.4. Моделювання пристроїв з використанням різних видів відновлювальної енергії.	2
5	<i>Розділ 4. Пневматичні системи</i>	(16)
	Тема 4.1. Основні елементи пневматичних машин.	6
	Тема 4.2. Моделювання та проектування пристроїв та складних пневматичних систем.	10
6	<i>Розділ 5. Проектування та конструювання моделей за технологічною проблемою.</i>	(10)
	Тема 5.2. Проектування та конструювання моделей за технологічною проблемою. Індивідуальні та групові проекти.	10
6	<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	<p>Вступ Повторення основних принципів моделювання простих конструкцій та механізмів. Набір «ЛЕГО» як навчальний інструмент.</p>	<p>Учень: характеризує технологію як предметно-перетворювальну діяльність; наводить приклади простих механізмів; характеризує елементи механізмів; пояснює принципи роботи механізмів; використовує конструктор «ЛЕГО» як навчальний інструмент.</p>
2	17	<p>Розділ 1. Основи моделювання пристроїв у технологічних системах</p>	
	7	<p>Тема 1.1. Основи системного підходу. Системи та підсистеми Класифікація систем. Природні та штучні системи. Ціль створення та головна корисна функція технологічної системи. Елементи та характеристики технологічних систем. Опис систем блок-схемами. Аналіз системи, підсистеми, надсистеми та їх елементів. Речовина, енергія, інформація в технологічних системах. Взаємозв'язки елементів системи. Технологічний паспорт виробу: цілі, функції, склад. Основи моделювання пристроїв у системах.</p>	<p>Учень: описує призначення системи, мету її створення, функцію та склад; визначає технологічні системи, взаємозв'язок елементів у технологічній системі; виконує опис технологічних систем блок-схемами; використовує різні форми аналізу та відтворення технологічних систем; використовує конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання; аналізує склад та функції технологічних систем; аналізує створені моделі систем.</p>
	10	<p>Тема 1.2. Проектування та</p>	<p>Учень:</p>

		<p>конструювання моделей пристроїв у технологічних системах Проектування та конструювання моделей пристроїв за проблемною ситуацією. Системний аналіз розроблених пристроїв. Розробка проектів із створення оригінальних конструкцій для розв'язання проблемних ситуацій. Знаходження варіантів, вибір рішень, проектування і конструювання, випробування, аналіз. Обговорення способів модернізації та альтернативних рішень.</p>	<p><i>характеризує</i> основні елементи системи, мету її створення, функцію та склад; <i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент моделювання пристроїв у системах; <i>розв'язує</i> завдання на побудову моделей за проблемною ситуацією; <i>аналізує та оцінює</i> створені моделі систем; <i>дотримується</i> правил техніки безпеки.</p>
3	8	Розділ 2. Технологія аналізу та створення технологічних рішень	
	8	<p>Тема 2.1. Основи аналізу та створення технологічних рішень Процес проектування. Етапи проектування. Моделювання. Аналіз взаємозв'язків у створених моделях. Технологічний розвиток і екологічні проблеми людства. Учнівська конференція.</p>	<p>Учень: <i>описує</i> процес проектування на прикладі рішення проблемної ситуації; <i>аналізує</i> процеси перетворення енергії, речовини, інформації в системах; <i>описує</i> процес аналізу існуючих предметів і виробів як технологічних систем; <i>характеризує</i> вплив технологічного розвитку на екологічні проблеми людства.</p>
4	14	Розділ 3. Використання енергії в технологічних системах	
	4	<p>Тема 3.1 Перетворення енергії в технологічних системах Енергія. Види енергії. Джерела енергії. Перетворення енергії. Опис роботи основних компонентів. Передача, перетворення, зберігання та втрата енергії в контексті перетворення в електричну енергію. Побудова моделі та дослідження ручного генератора.</p>	<p>Учень: <i>описує</i> види та джерела енергії; <i>наводить</i> приклади передачі, перетворення, зберігання різних видів енергії ; <i>описує</i> роботу основних компонентів енергетичних систем;</p>

			<i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент моделювання пристроїв у системах.
	6	Тема 3.2. Відновлювальна енергія Джерела відновлюваної енергії. Основні технології відновлюваної енергетики. Створення моделей та дослідження: сонячна станція, вітрогенератор, гідрогенератор.	Учень: <i>описує</i> джерела відновлюваної енергії; <i>наводить</i> приклади сучасних технологій використання відновлювальної енергії; <i>описує</i> принципи роботи сонячної станції, вітро- та гідрогенератора; <i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент моделювання енергетичних пристроїв; <i>аналізує</i> створені моделі.
	2	Тема 3.3. Енергозберігаючі пристрої Історична довідка. Огляд сучасних енергозберігаючих пристроїв. Яким чином можна економити електроенергію. Моделювання енергозберігаючих пристроїв.	Учень: <i>наводить</i> приклади енергозберігаючих пристроїв; <i>описує</i> принципи енергозберігання; <i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент моделювання енергетичних пристроїв.
	2	Тема 3.4. Моделювання пристроїв з використанням різних видів відновлювальної енергії Створення моделей пристроїв для перетворення різних типів енергії в електричну енергію. Знаходження варіантів, вибір рішень, проектування й конструювання, випробування, аналіз. Обговорення способів модернізації та альтернативних рішень.	Учень: <i>створює</i> модель пристрою за поставленою задачею; <i>аналізує та оцінює</i> створені моделі пристроїв; <i>обґрунтовує</i> способи модернізації; <i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання; <i>дотримується</i> правил техніки безпеки.
5	16	Розділ 4. Пневматичні системи	
	6	Тема 4.1. Основні елементи пневматичних машин	Учень: <i>описує</i> основні принципи роботи пневматичних

		<p>Поняття пневматики. Пневматичні машини та принцип їх роботи. Елементи пневматичних машин, їх властивості.</p> <p>Створення моделей простих пневматичних машин.</p> <p>Випробування та аналіз створених моделей, проектування й конструювання, модернізація.</p>	<p>машин;</p> <p><i>наводить</i> приклади використання пневматики в реальних пристроях та машинах;</p> <p><i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент моделювання пневматичних машин.</p>
	10	<p>Тема 4.2. Моделювання та проектування пристроїв та складних пневматичних систем.</p> <p>Переваги використання пневматики. (Модель "Підйомник").</p> <p>Сумісне використання простих механізмів та пневматики. (Модель: «Захват»).</p> <p>Призначення пневматичного преса, його особливості. Створення моделі пневматичного преса.</p> <p>Сумісне використання простих механізмів та пневматики. (Модель: «Маніпулятор»).</p> <p>Випробування та аналіз створених моделей, проектування й конструювання, модернізація.</p> <p>Знаходження варіантів, вибір рішень, проектування і конструювання, випробування, аналіз. Обговорення способів модернізації й альтернативних рішень</p>	<p>Учень:</p> <p><i>описує</i> призначення та принцип роботи пневматичного преса;</p> <p><i>створює</i> модель пристрою за поставленою задачею;</p> <p><i>аналізує та оцінює</i> створені моделі пристроїв;</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	10	<p>Розділ 5. Проектування та конструювання моделей за технологічною проблемою.</p>	
	10	<p>Тема 5.1. Проектування та конструювання моделей за технологічною проблемою</p> <p>Аналіз технологічних систем побутових пристроїв.</p> <p>Проекти учнів за технологічною проблемою.</p> <p>Постановка проблеми та формулювання мети.</p> <p>Дослідження й аналіз проблеми.</p> <p>Пошук і дослідження ідей рішення</p>	<p>Учень:</p> <p><i>характеризує</i> основні етапи проектування моделей та використовує їх для рішення технологічних проблем;</p> <p><i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент моделювання пристроїв у системах;</p> <p><i>розв'язує</i> завдання на</p>

		технологічної проблеми. Проектування та виготовлення моделей. Робота над індивідуальними проектами.	побудову моделей за проблемною ситуацією; <i>аналізує та оцінює</i> створені моделі систем; <i>дотримується</i> правил техніки безпеки.
6	4	<i>Резерв часу</i>	