

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

**«Технологія створення  
робототехнічних систем»**

Київ 2013

Лист МОН №1/11-17676 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

Соціальне замовлення суспільства в освітній сфері: сформувати особистість, здатну самостійно ставити навчальні цілі, проектувати шляхи їх реалізації, контролювати й оцінювати свої досягнення, працювати з різними джерелами інформації, оцінювати їх і на цій основі формулювати власну думку і вміння розмірковувати.

Програма курсу «Технологія створення робототехнічних систем» 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 ключової і предметної компетентності.

Навчальна програма курсу за вибором «Технологія створення робототехнічних систем» для 7 класу 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.

Вивчення навчальної програми здійснюється на основі проектно-технологічної діяльності з використанням сучасного освітнього обладнання: навчальних наборів «ЛЕГО» та прогресивних методик навчання, направлених

на формування уявлення про матеріальне виробництво, роль техніки, проектування і технологій у розвитку суспільства та формування технологічних умінь і навичок учнів.

В основу програми покладено моделювання роботів, як прогресивного, наукового і одночасно практично корисного розділу, що ввібрав у себе передові досягнення та технології. Одночасно розглядаються принципові теоретичні положення, що лежать в основі роботи робототехнічних систем. Такий підхід передбачає свідоме і творче засвоєння закономірностей робототехніки, з можливістю їх реалізації у швидко мінливих умовах, а також у продуктивному використанні в практичній та дослідно-конструкторській діяльності.

Зміст програми передбачає виконання навчальних проектів, в ході виконання яких передбачається висвітлення тем, цікавих учням як теоретично, так і для самостійного конструювання і моделювання різноманітних роботів. У ході виконання завдань учні набувають загально-трудова, спеціальних та професійних вмінь та навичок у збірці окремих роботизованих систем, їх програмуванні, що закріплюються в процесі розробки проекту. Зміст практичних робіт та види проектів можуть уточнюватися, залежно від схильностей учнів.

Навчальна програма забезпечує формування технічно та технологічно грамотної особистості та була створена на базі багаторічного досвіду викладання курсу «Технологія» в школах-партнерах Всесвітнього ОРТ, які мають відповідне матеріально-технічне та кадрове забезпечення навчального процесу, з урахуванням зацікавленості та інтересів учнів та їхніх батьків.

Вивчення запропонованої програми потребує 35 годин з урахуванням резервного часу протягом навчального року або 1 година 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 створення робототехнічних систем»**

**Тематичний план**

№ п/п	Розділ і тема	Кількість годин
1	<b><i>Вступ</i></b>	<b>(1)</b>
2	<b><i>Розділ 1. Основи технології створення робототехнічних систем</i></b>	<b>(7)</b>
	Тема 1.1. Знайомство з складовими робота.	2
	Тема 1.2. Засоби керування роботами.	5
3	<b><i>Розділ 2. Технологія організації взаємодії роботів з навколишнім середовищем</i></b>	<b>(7)</b>
	Тема 2.1. Реакція роботів на навколишнє середовище.	3
	Тема 2.2. Організація взаємодії команд.	2
	Тема 2.3. Розробка моделей роботів за проблемною ситуацією.	2
4	<b><i>Розділ 3. Технологія управління робототехнічною системою</i></b>	<b>(12)</b>
	Тема 3.1. Організація складних процесів.	6
	Тема 3.2. Робота з даними.	3
	Тема 3.3. Розробка моделей роботів за проблемною ситуацією.	3
5	<b><i>Розділ 4. Технологія проектування робототехнічної системи</i></b>	<b>(5)</b>
	Тема 4.1. Основи проектування.	3
	Тема 4.2. Розробка проектів.	2
6	<b><i>Резерв часу</i></b>	<b>3</b>
	<b>Разом</b>	<b>35</b>

## Програма

№ п/п	К-сть год	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
1	1	<p><b>Вступ</b></p> <p>Узагальнення знань, отриманих учнями в 5-6 класах. Завдання предмета «Трудове навчання».</p> <p>Ознайомлення із змістом програми трудового навчання для 7 класу.</p> <p>Поняття «робот». Історія робототехніки. Класифікація роботів та сфери їх застосування.</p>	<p><b>Учень:</b></p> <p><i>характеризує</i> технологію як предметно-перетворювальну діяльність;</p> <p><i>наводить</i> приклади технологічної діяльності та розвитку технологій;</p> <p><i>описує</i> поняття робота;</p> <p><i>здійснює</i> ідентифікацію роботів;</p> <p><i>досліджує</i> історію робототехніки;</p> <p><i>аналізує</i> сфери використання роботів.</p>
2	7	<p><b>Розділ 1. Основи технології створення робототехнічних систем</b></p>	
	2	<p><b>Тема 1.1. Знайомство з складовими робота</b></p> <p>Ознайомлення з набором «ЛЕГО» та його складовими. Правила з'єднання деталей та створення найпростіших конструкцій.</p> <p>Складові робота та їх призначення.</p> <p>Мікроконтролер NXT та його призначення.</p>	<p><b>Учень:</b></p> <p><i>знає</i> правила з'єднання деталей набору «ЛЕГО» та використовує їх на практиці;</p> <p><i>називає</i> та <i>пояснює</i> призначення складових ЛЕГО-робота;</p> <p><i>характеризує</i></p>

		<p>мікроконтролер NXT та описує його призначення;  <i>здійснює</i> складання найпростіших конструкцій з набору «ЛЕГО»;  <i>здійснює</i> ідентифікацію датчиків та аналізує їх призначення;  <i>здійснює</i> підключення датчиків та моторів до блоку NXT.</p>
5	<p><b>Тема 1.2. Засоби керування роботами</b></p> <p>Програмний інтерфейс блоку NXT для складання найпростіших програм. Ознайомлення з середовищем візуального програмування.</p> <p>Програвання звуків. Рух робота. Колеса та відстані. Повороти.</p>	<p><b>Учень:</b></p> <p><i>здійснює</i> складання програми з використанням вказівок блоку NXT;  <i>володіє</i> навичками роботи в середовищі візуального програмування (створення програми, її збереження, переміщення команд на робоче поле та ін.);  <i>здійснює</i> складання найпростіших програми з використанням програмних блоків;  <i>досліджує</i> налаштування програмних блоків;  <i>знає</i> правила здійснення роботом поворотів та руху на задану відстань та</p>

			використовує їх на практиці; <i>проектує, розробляє та демонструє</i> моделі роботів для виконання навчальних завдань.
3	7	<b><i>Розділ 2. Технологія організації взаємодії роботів з навколишнім середовищем</i></b>	
	3	<b>Тема 2.1. Реакція роботів на навколишнє середовище.</b> Датчик дотику. Команда «Очікуй дотик». Датчик відстані. Команда «Очікуй відстань». Датчик звуку. Команда «Очікуй звук». Датчик освітленості. Команда «Очікуй освітленість».	<b><i>Учень:</i></b> <i>розуміє</i> принципи роботи різних датчиків; <i>демонструє</i> правила отримання показань від датчиків; <i>досліджує</i> можливість вибору між командами очікування в залежності від поставленої задачі; <i>розробляє</i> моделі роботів та програм для них з використанням різних датчиків.
	2	<b>Тема 2.2. Організація взаємодії команд.</b> Взаємодія команд. Команда «Очікуй час». Датчик обертів. Отримання інформації на дисплеї контролера. Команда «Екран»	<b><i>Учень:</i></b> <i>досліджує та організовує</i> взаємодію між різними командами; <i>демонструє</i> отримання інформації на дисплеї контролера; <i>досліджує</i> різницю між



			<p>командами «Очікуй ...» та «Датчик ...»;</p> <p><i>використовує</i> взаємодію команд при розробці моделей роботів.</p>
	2	<p><b>Тема 2.3. Розробка моделей роботів за проблемною ситуацією</b></p> <p>Створення оригінальних моделей роботів за проблемною ситуацією. Знаходження варіантів, вибір рішень, проектування і конструювання, випробування, аналіз. Обговорення способів модернізації та альтернативних рішень.</p>	<p><b>Учень:</b></p> <p><i>створює</i> модель робота за поставленою задачею;</p> <p><i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання;</p> <p><i>аналізує та оцінює</i> створені моделі роботів;</p> <p><i>обґрунтовує</i> способи модернізації;</p> <p><i>дотримується</i> правил техніки безпеки.</p>
4	12	<b>Розділ 3. Технологія управління робототехнічною системою</b>	
	6	<p><b>Тема 3.1. Організація складних процесів</b></p> <p>Організація циклічних алгоритмів. Команда «Цикл». Прийняття рішень. Види розгалужень. Управління за допомогою кнопок блоку NXT. Паралельні процеси. Підпрограми.</p>	<p><b>Учень:</b></p> <p><i>знає</i> основні види алгоритмічних конструкцій;</p> <p><i>використовує</i> основні алгоритмічні конструкції при складанні програм;</p> <p><i>розуміє</i> ідею паралельного виконання процесів;</p> <p><i>досліджує</i> можливість використання</p>

			<p>розгалуження з різними умовами в залежності від поставленої задачі;  <i>досліджує</i> можливість використання циклів з різними умовами в залежності від поставленої задачі;  <i>аналізує</i> етапи створення підпрограми.</p>
3	<p><b>Тема 3.2. Робота з даними</b>  Математичні обчислення.  Використання випадкових чисел.  Використання змінних. Типи даних.  Основні операції зі змінними.  Використання Bluetooth.</p>	<p><b>Учень:</b>  <i>використовує</i> випадкові числа та математичні обчислення в програмах;  <i>знає</i> поняття змінної,  <i>досліджує</i> необхідність використання різних типів даних;  <i>здійснює</i> виконання основних операцій над змінними;  <i>здійснює</i> перетворення даних і розуміє коли його необхідно виконувати;  <i>демонструє</i> моделі роботів з використанням змінних у їх програмах;  <i>аналізує</i> етапи «спілкування» контролерів з використанням технології</p>	

			Bluetooth; використовує технологію Bluetooth для передачі даних.
	3	<b>Тема 3.3. Розробка моделей роботів за проблемною ситуацією</b> Створення оригінальних моделей роботів за проблемною ситуацією. Знаходження варіантів, вибір рішень, проектування й конструювання, випробування, аналіз. Обговорення способів модернізації та альтернативних рішень.	<b>Учень:</b> створює моделі роботів за поставленою задачею; аналізує та оцінює створені моделі роботів; обґрунтовує способи модернізації; використовує конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання; дотримується правил техніки безпеки.
5	5	<b>Розділ 4. Технологія проектування робототехнічної системи</b>	
	3	<b>Тема 4.1. Основи проектування</b> Поняття проекту. Етапи проектування. Ознайомлення з середовищем візуального моделювання. Презентація проекту.	<b>Учень:</b> розуміє поняття процесу проектування; досліджує етапи проектування; демонструє навички роботи в середовищі візуального моделювання; проектуює моделі роботів у середовищі візуального моделювання; здійснює експорт

			інструкцій по збірці моделей роботів; <i>володіє</i> найпростішими навичками роботи в редакторі презентацій; <i>організовує</i> зміст презентації власного проекту.
	2	<b>Тема 4.2. Розробка проектів</b> Технічне завдання для проектування. Пошук та дослідження ідей. Розробка групового проекту. Захист проекту.	<b>Учень:</b> <i>аналізує</i> завдання групового проекту та досліджує способи їх вирішення; <i>використовує</i> конструктор «ЛЕГО», як інструмент для моделювання; <i>створює</i> модель робота за поставленою задачею; <i>оцінює</i> створену модель робота; <i>організовує</i> свою робочу діяльність при розробці та захисті групового проекту; <i>демонструє</i> створені моделі роботів; <i>презентує</i> свій проект.
6	3	<b>Резерв часу</b>	