

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

**«Технологія керування  
робототехнічними системами»**

Лист МОН №1/11-17675 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

За останні роки успіхи у робототехніці і автоматизованих системах змінили особисту і ділову сфери нашого життя. У багатьох сферах діяльності людини використовуються різноманітні робототехнічні комплекси, які можуть без допомоги оператора здійснювати чимало корисних дій. Уже зараз сучасне виробництво і промисловість потребують фахівців, які володіють знаннями робототехніки. Тому введення в освітню програму розділу, пов'язаного з робототехнікою, набуває все більшої значимості та актуальності в теперішній час.

На уроках з робототехніки учні знайомляться з технологіями 21 століття. Такі уроки сприяють розвитку їх комунікативних здібностей, розвивають навички взаємодії, самостійності при прийнятті рішень, розкривають творчий потенціал учнів. Залучення школярів до досліджень в галузі робототехніки, обміну технічною інформацією та початковими інженерними знаннями, розвитку нових науково-технічних ідей дозволить створити необхідні умови для високої якості освіти за рахунок використання в освітньому процесі нових педагогічних підходів і застосування нових інформаційних та комунікаційних технологій. Розуміння феномена технології, знання законів техніки дозволить випускнику школи відповідати попиту часу і знайти своє місце в сучасному житті.

Представлена програма курсу «Технологія керування робототехнічними системами» відповідає вимогам Державного стандарту базової і повної середньої освіти. Даний курс має виразні інтегративні функції, має здатність справляти різнобічний навчальний, розвивальний і виховний вплив на учнів, сприяти формуванню особистості, здатної правильно обрати свій шлях у житті, зважаючи на власні можливості і рівень компетентності та конкурентоспроможності.

Мета та завдання курсу:

- формування стійкого інтересу до робототехніки, конструювання, техніки, технології, інформатики, фізики;
- формування вміння творчо підходити до вирішення завдання;
- формування вміння довести рішення задачі до працюючої моделі;
- формування вміння працювати над проектом в команді, ефективно розподіляти обов'язки;
- формування вміння висловлювати свої думки в чіткій логічній послідовності, відстоювати свою точку зору, аналізувати ситуацію і самостійно знаходити відповіді на питання шляхом логічних міркувань;
- зацікавити учнів до пізнання та творчості.

Для досягнення поставлених завдань і мети курсу доцільно використовувати засоби навчальних наборів «ЛЕГО», оскільки при цьому надається можливість розвитку:

- творчого мислення при створенні діючих моделей;
- словникового запасу і навичку спілкування при поясненні роботи моделі;
- здібностей аналізу результатів і пошуку нових рішень;
- навичок колективного вироблення ідей при побудові моделей;
- навичок проведення експериментальних досліджень;
- логічного мислення і програмування заданої поведінки моделі.

Навчання за даним курсом допомагає учням в інтелектуальному і особистісному розвитку, сприяє підвищенню мотивації до навчання, захоплює цікавими проектами. У процесі розробки, програмування та тестування роботів учні

- набувають важливих навичок творчої та дослідницької роботи;
- зустрічаються з ключовими поняттями технології, інформатики, прикладної математики, фізики;
- знайомляться з процесами дослідження, планування та вирішення

завдань;

- отримують навички покрокового вирішення проблем, вироблення і перевірки гіпотез, аналізу несподіваних результатів.

Навчання за даною програмою передбачає виконання учнями невеликих дослідницьких проектів.

До першого виду практичної діяльності учнів відносяться проекти «за зразком». Це підготовка до складніших за своєю структурою проектів. У даній роботі учні продовжують своє знайомство з навчальним набором «ЛЕГО», працюючи з його основними деталями. Окрім всього, на цьому етапі учні знайомляться з новим середовищем програмування роботів, створюючи найпростіші програми для своїх моделей.

Другим видом практичної діяльності є виконання проектів з елементами дослідження в конструюванні та програмуванні роботів. На цьому етапі учні, проводячи експериментальне дослідження, пропонують свої ідеї (гіпотези), які протягом занять підтверджуються або спростовуються.

Дослідницький проект є заключним етапом практичної діяльності учнів. Для його реалізації учням пропонується декілька ідей (тем) дослідження, і вони виконують дане дослідження, спираючись на такі основні етапи:

- 1) визначення теми проекту;
- 2) визначення мети і завдань проекту;
- 3) розробка механізму;
- 4) складання програми для роботи механізму;
- 5) тестування моделі, усунення дефектів і несправностей;
- 6) презентація проекту.

Прикладами таких дослідницьких проектів є проекти «Роботи в науці», «Розумний дім» та ін., де учні повинні сконструювати модель і створити для неї програму, спираючись на попередні і нові знання. Роль вчителя на даному етапі полягає в консультації учнів з конкретних питань або труднощів.

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 пропонованої 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 керування робототехнічними системами»**

**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 керування робототехнічними системами</i></b>	<b>(15)</b>
	Тема 1.1. Людина та роботи.	8
	Тема 1.2. Проектування складних рухів роботів.	7
3	<b><i>Розділ 2. Технологія організації взаємодії між роботами</i></b>	<b>(16)</b>
	Тема 2.1. Завдання для робота.	8
	Тема 2.2. Організація взаємодії між роботами.	8
4	<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 7 класі. Завдання предмета «Трудове навчання». Ознайомлення із змістом програми трудового навчання для 8 класу.</p>	<p><b>Учень:</b></p> <p><i>характеризує</i> технологію як предметно-перетворювальну діяльність; <i>наводить</i> приклади технологічної діяльності та розвитку технологій; <i>описує</i> поняття робота; <i>здійснює</i> ідентифікацію роботів; <i>наводить</i> приклади застосування роботів.</p>
2	15	<p><b>Розділ 1. Основи технології керування робототехнічними системами</b></p>	
	8	<p><b>Тема 1.1. Людина та роботи</b></p> <p>Роботи – помічники людини. Засоби програмування роботів. Проектування моделей роботів (атракціон, пропускний пункт, радар, танк, паркування з відомим місцем та з пошуком місця).</p>	<p><b>Учень:</b></p> <p><i>аналізує</i> відмінність між середовищами програмування роботів; <i>демонструє</i> навички роботи в середовищі програмування роботів; <i>здійснює</i> ідентифікацію датчиків та аналізує їх призначення; <i>здійснює</i> підключення</p>



			<p>датчиків та моторів до блоку NXT;</p> <p><i>демонструє</i> основні кроки при налаштуванні датчиків та моторів у середовищі програмування роботів;</p> <p><i>здійснює</i> складання програми з використанням середовища програмування відповідно до заданого алгоритму роботи.</p> <p><i>проектуює, розробляє та демонструє</i> моделі роботів для виконання навчальних завдань.</p>
7	<p><b>Тема 1.2. Проектування складних рухів роботів</b></p> <p>Об'їзд перешкод. Проходження лабіринту з відомою структурою.</p> <p>Проходження лабіринту з невідомою структурою. Обережна їзда.</p> <p>Транспортування вантажу.</p>	<p><b>Учень:</b></p> <p><i>аналізує</i> варіанти об'їзду роботом перешкод та реалізовує їх на практиці;</p> <p><i>досліджує</i> варіанти проходження лабіринту з відомою структурою, варіанти проходження лабіринту з невідомою структурою, варіанти руху вздовж відомої траєкторії, варіанти транспортування роботом вантажу та розробляє відповідні механізми;</p>	

			<p><i>розробляє</i> самостійно алгоритми для робота при здійсненні ним складних рухів;</p> <p><i>проектує, розробляє та демонструє</i> моделі роботів для виконання навчальних завдань.</p>
3	16	<b><i>Розділ 2. Технологія організації взаємодії між роботами</i></b>	
	8	<p><b>Тема 2.1. Завдання для робота.</b></p> <p>Віртуальний світ як засіб налагодження роботів.</p> <p>Використання віртуального світу для підготовки робота до змагань.</p> <p>Технологія проектування моделей роботів для змагань («Кегельринг», «Кегельринг-КВАДРО», «Теніс», «Слалом по траєкторії», «Біатлон», «Перегони», «Сумо», «Футбол»).</p>	<p><b>Учень:</b></p> <p><i>розуміє</i> необхідність використання різноманітних засобів для налагодження роботів;</p> <p><i>досліджує</i> варіанти використання засобів віртуальних світів при вивченні робототехніки;</p> <p><i>володіє</i> практичними навичками в середовищі віртуального світу;</p> <p><i>використовує</i> віртуальні світи при підготовці роботів до змагань;</p> <p><i>використовує</i> складні механізми в моделях роботів для змагань;</p> <p><i>розробляє</i> алгоритми для робота відповідно до</p>

		<p>поставленого завдання;  <i>проекує, розробляє та демонструє</i> моделі роботів для виконання навчальних завдань.</p>
8	<p><b>Тема 2.2. Організація взаємодії між роботами</b>  «Спілкування» роботів. Система для віддаленого управління роботом. Роботи в науці. Рух з дотриманням правил дорожнього руху. «Розумний дім».</p>	<p><b>Учень:</b>  <i>розуміє</i> необхідність взаємодії роботів при проектуванні складних робототехнічних систем;  <i>досліджує</i> варіанти взаємодії роботів;  <i>демонструє</i> основні кроки для реалізації взаємодії між роботами з використанням технології Bluetooth;  <i>використовує</i> засоби мови програмування для реалізації «спілкування» роботів;  <i>досліджує</i> варіанти використання роботів у науці;  <i>аналізує</i> рух автомобіля з дотриманням правил дорожнього руху біля світлофора;  <i>складає</i> алгоритми для робота при здійсненні ним руху з дотриманням правил</p>

			<p>дорожнього руху; <i>досліджує</i> сучасні системи типу «розумний дім»; <i>складає</i> алгоритми для роботів для реалізації ідеї «розумний дім»; <i>проектує, розробляє та демонструє</i> моделі роботів для виконання навчальних завдань.</p>
4	3	<b><i>Резерв часу</i></b>	