

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО НАПРЯМКУ
ГУРТКА З РОБОТОТЕХНІКИ
«ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ ТА КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ
RECS-РЕШЕТИЛІВСЬКІ КОНСТРУКТОРИ»
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Автоматизація у наш час досягла такого рівня, при якому технічні об'єкти виконують не тільки функції з обробки матеріальних предметів, а й починають виконувати функції обслуговування і планування. Робототехніка вже виділена в окрему галузь.

Інтенсивне застосування роботів в побуті, на виробництві, в військовій промисловості потребує, щоб користувачі володіли сучасними знаннями в галузі управління роботами, що дозволить розвинути нові розумні, безпечні та більш просунуті автоматизовані системи. Програма націлена на те, щоб зацікавити учнів напрямком робототехніки та автоматизованих систем..

Робототехніка – це проектування, конструювання та програмування всіляких інтелектуальних механізмів – роботів, які мають модульну структуру і потужні мікропроцесори.

Програма розроблена на основі:

- Навчальної програми основ робототехніки та комп'ютерного моделювання (авт. М. А. Гезалова) та рекомендована Міністерством освіти і науки України лист № 1/11-662 від 19.01.2018р. / Навчальні програми з позашкільної освіти. Науково-технічний напрям / за ред. Шкури Г. А., Ніколайко Н. Ю., – К. : УДЦПО, 2018. – В. 3. – 117 с.
- Програми курсу «Робототехніка», розробленої колективом спеціалістів-робототехніків компанії “Інноваційні Освітні Рішення”(схвалена для використання в загальноосвітніх навчальних закладах Комісією з трудового навчання та креслення Науково-методичної Ради з питань освіти МОН Протокол №1 від 20.03.2018

Актуальність даної навчальної програми пов'язана з популяризацією професії інженера та розвитком робототехніки.

Мета програми - формування компетентностей особистості засобами комп'ютерного моделювання та робототехніки.

Реалізується на заняттях шкільного гуртка науково-технічного напряму інформаційно-технічного профілю.

Програма спрямована на залучення вихованців до сучасних технологій конструювання, програмування та використання роботизованих пристроїв (наборів Lego WeDo 2.0), розвитку науково-технічного та творчого потенціалу особистості дитини шляхом організації її діяльності в процесі інтеграції початкового інженерно-технічного конструювання та основ робототехніки, організації дозвілля учнів у позаурочний час: навчання з захопленням.

Дана програма розрахована на вихованців віком від 6 до 10 років..

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

- пізнавальна – оволодіння основними поняттями робототехніки, технічного конструювання та моделювання роботів, написання керуючих комп'ютерних програм;

- практична – закріплення та поглиблення вмінь і навичок конструювання роботів з використанням відповідних матеріалів й інструментів; удосконалення умінь і навичок програмування в галузі робототехніки;

-творча – розвиток образного, технічного мислення, проектування та створення власних комп'ютерних програм та програм керування діючими моделями роботів, розвиток пізнавальної активності, стійкого інтересу до робототехніки;

-інформаційно-комунікаційна – впевнене і відповідне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для створення, пошуку, обробки та обміну інформацією під час проектування роботів; розуміння етики роботи з інформацією (авторське право, інтелектуальна власність тощо);

-соціальна – створення умов для самореалізації, соціальної адаптації дітей, виховання культури праці, дисципліни, точності й акуратності, вміння працювати в команді.

Програма складається з двох основних блоків – модулів (1-2 роки та 3-4 роки навчання).

Вивчення початкового рівня I модуля(1-2 рік навчання) – 6 год. на тиждень.

Вивчення основного рівня II модуля(2-3 рік навчання) – 6 год. на тиждень.

Реалізація мети і завдань програми здійснюється у процесі проведення теоретичних та практичних занять. Запропонований для вивчення теоретичний матеріал та

практичні завдання, їх послідовність та структурованість відповідають дидактичним принципам: наступності, доступності та науковості.

Програма передбачає варіативність технологій, методів та форм навчання. У процесі організації освітнього процесу поряд із груповими та колективними формами роботи проводиться індивідуальна робота з учнями, в тому числі при підготовці до різноманітних змагань, виставок та інших масових заходів.

Навчання в гуртку не потребує спеціальної підготовки та спеціальних знань. Навчальний матеріал програми адаптований до занять з вихованцями різного рівня підготовки відповідно до їх вікових особливостей

Початковий рівень, модуль I

«Легоконструювання. Конструювання перших роботів»

Цей модуль націлений на формування у вихованців всебічного уявлення про навколишній світ через розвиток навичок конструювання, моделювання, елементарного програмування. В основі навчального матеріалу лежить вивчення основних принципів механічного передавання руху і елементарне програмування. Працюючи індивідуально, парами, або в командах, вихованці молодшого шкільного віку навчаються конструювати і програмувати моделі, проводити дослідження, складати звіти і обговорювати ідеї, що виникають під час роботи з цими моделями.

На кожному занятті, використовуючи звичні елементи LEGO, а також мотор і датчики, вихованці конструюють нову модель, за допомогою Bluetooth-з'єднання програмують на комп'ютері або за допомогою гаджетів дії робота. В ході занять вихованці розвивають дрібну моторику кисті, логічне мислення, конструкторські здібності, опановують спільну творчість, практичними навичками будови моделі, отримують спеціальні знання в області конструювання і моделювання, програмування, знайомляться з простими механізмами.

Дитина отримує можливість розширити своє коло інтересів і отримати нові навички в таких предметних областях, як природничі науки, технологія, математика, розвиток мови.

Для створення роботів використовується набір WeDo 2.0 (LEGO Education WeDo 2.0).

Для створення програми використовують WeDo 2.0 (LEGO Education WeDo 2.0 Software).

Початковий рівень, 1-2 роки навчання

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Перші кроки. Основи конструювання та моделювання	20	40	60
3.	Алгоритми та виконавці. Основи конструювання та програмування	20	40	60
4.	Проектна діяльність в групах	30	30	60
5.	Підготовка до змагань	6	20	26
6.	Підсумок	2	-	2
	Разом	80	130	210

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Введення в курс. Інструктаж з техніки безпеки. Що таке макет, модель. Введення поняття «робот». Покоління роботів. Класифікація роботів.

2. Перші кроки. Основи конструювання та моделювання (60 год.)

Історія створення конструктора. Мультфільм «Історія LEGO».

Знайомство з деталями конструктора Lego WeDo 2.0. Складання Lego-словника. Знайомство з мотором. Розмір осі. Знайомство з зубчастими колесами. Механічна передача. Поняття передачі. Холоста передача. Поняття веденого і ведучого колеса. Передавальне відношення. Ремінна передача. Перехресна ремінна передача. Основи конструювання роботів. Особливості конструювання Lego - роботів. Підвищення та зниження швидкості.

Практична частина. LEGO-гра дітей або «Знайомство з Лего продовжується». Мандрівка по LEGO-країні. Чарівні цеглинки. Конструювання моделі «Неіснуюча тварина». Способи кріплення деталей. Вулиця повна несподіванок. Конструювання «Висока вежа». Механічний маніпулятор (хваталки). Дзига. Ручний міксер. Спінер. Практична робота «Вітряк». Практична робота «Весела карусель».

3. Алгоритми та виконавці. Основи конструювання та програмування (60 год.)

Поняття алгоритму. Поняття програми. Мови програмування. . Знайомство дітей з панеллю інструментів, функціональними командами; складання перших програм. Структура і хід програми. Датчики і їх параметри: датчик відстані; датчик нахилу. Знайомство з поняттям «Цикл». Циклічна і лінійна передача. Програмування руху. Знайомство з блоками «Додати до Екрану» і «Відняти від Екрану». Знайомство з блоком «Почати при отриманні листи». Призначення даного блоку. Програмування з використанням декількох комп'ютерів. Що таке маркування.

Практична частина. Гра в робота. Практична робота «Голодний алігатор». Збірка і програмування діючої моделі «Голодний алігатор». Практична робота «Світлячок». Збірка і програмування діючої моделі «Світлячок». Практична робота «Пташенята». Збірка і програмування діючої моделі «Пташенята». Практична робота «Жаба». Збірка і програмування діючої моделі «Жаба». Практична робота «Драгстер». Збірка і програмування діючої моделі «Драгстер». Використання блоку

«Почати при отриманні листи» в якості «Пульт дистанційного керування» для запуску іншої програми, або для одночасного запуску декількох різних програм.

4. Проектна діяльність в групах (60 год.)

Поняття тяги, швидкості, міцності конструкцій. Як відбувається запилювання рослин. Природні явища та катаклізми.

Практична частина. Робота з проектами навчального комплексу Lego Wedo 2.0. Тяга. Швидкість. Міцні конструкції. Метаморфоз жаби. Рослини та запилювачі. Захист від повені. Рятувальний десант. Сортування відходів. Дослідження космосу. Хижаки та жертва. Екстремальне середовище проживання. Переміщення предметів.

5. Підготовка до змагань (26 год)

Знайомство та обговорення завдань різних змагань минулих років. Шляхи їх реалізації.

Практична частина Підготовка до регіональних та Всеукраїнських змагань. Створення, програмування та налагодження моделей для реалізації завдань різних конкурсів з робототехніки.

6. Підсумок (2 год.)

Підведення підсумків роботи гуртка. Аналіз та самоаналіз роботи за рік

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- правила безпечної роботи;
- основні компоненти конструктора Lego Wedo 2.0;
- конструктивні особливості різних моделей, споруд та механізмів;
- комп'ютерне середовище, що включає в себе графічну мову програмування;
- як використовувати створені програми; та передавати програми в смартхаб;
- конструктивні особливості різних моделей та як конструювати основні вузли (редуктори, шасі та інше);
- як створювати реально діючі моделі роботів за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою та власним задумом;
- як створювати програми на комп'ютері для різних роботів;
- як демонструвати технічні можливості роботів;

Вихованці мають уміти:

- працювати з літературою, в інтернеті (вивчати і обробляти інформацію);
- самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання роботів (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання, прийоми і досвід конструювання з використанням спеціальних елементів і т.п.);
- створювати діючі моделі роботів на основі конструктора Lego Wedo 2.0;
- створювати програми на комп'ютері на основі необхідного комп'ютерного середовища;
- передавати програми за допомогою Bluetooth з'єднання;
- виконувати, при необхідності, налагодження програми;
- демонструвати технічні можливості роботів.

У вихованців мають бути сформовані компетентності:

пізнавальна – оволодіння основними поняттями робототехніки, технічного конструювання та моделювання роботів та написання керуючих комп'ютерних програм;

практична – закріплення та поглиблення вмінь і навичок користування різноманітними матеріалами й інструментами для конструювання роботів; удосконалення умінь і навичок програмування в галузі робототехніки;

творча – проектування та створення власних програм для правління діючих моделей роботів та комп'ютерних програм, розвиток пізнавальної активності, стійкого інтересу до робототехніки;

соціальна – виховання культури праці, свідомої дисципліни, точності й акуратності, вміння працювати в команді.

Основний рівень, модуль II

«Основи робототехніки та комп'ютерного моделювання».

В рамках даного модулю вихованці вивчають основи робототехніки, інженерного дизайну і різних технологій. Познайомляться з LEGO Digital Designer — безкоштовною програмою для створення всіляких віртуальних 3D-об'єктів на основі частин конструктора LEGO, навчаться створювати проекти від віртуального до реального.

Знайомляться з візуальним середовищем об'єктно – орієнтованого програмування Скретч (Scratch), яке дозволяє легко створювати власні проекти: анімаційні та інтерактивні історії, ігри, моделі та розмішувати їх в мережі Інтернет.

Для створення роботів використовується набір WeDo 2.0 (LEGO Education WeDo 2.0), LEGO Digital Designer,

Для створення програм використовують WeDo 2.0 (LEGO Education WeDo 2.0 Software), Скретч (Scratch).

Основний рівень, 3-4 рік навчання

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Віртуальний конструктор Lego Digital Designer	20	40	60
3.	Основи програмування в Scratch	20	40	60
4.	Творчі проекти	30	30	60
5.	Підготовка до змагань	6	20	26
6.	Підсумок	2	-	2
	Разом	80	130	210

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Інструктаж з техніки безпеки в кабінеті. Правила поведінки на заняттях гуртка. Повторення назви деталей конструктора, як збирати основні вузли.

Практична частина Збирання простих моделей.

2. Віртуальний конструктор Lego Digital Designer (60 год.)

Знайомство з інтерфейсом програми LEGO Digital Designer. Назва деталей конструктора. Алгоритм складання віртуальної моделі.

Практична частина. Проектування віртуальних макетів за схемами. Проектування власних віртуальних макетів і конструювання їх з конструкторів WEDO.

3. Основи програмування в Scratch (60 год.)

Знайомство з програмою Scratch. Інтерфейс програми, алгоритм програмування в Scratch. Застосування датчиків в робоконструюванні. Програмування датчиків нахилу і відстані. Знання основних принципів механіки. Програмування машинки, яка їде по заданій траєкторії. Виявлення перешкод за допомогою сенсора відстані. Програмування сенсорів в середовищі Scratch. Знайомство зі змаганнями Шорт-трек. Поняття балансу.

Практична частина Конструювання і програмування найпростіших механізмів. Побудова та програмування механізмів з датчиками. Конструювання моделей: Шлагбаум, Клітка, Вітряний млин, Літак, Кран, Машина, Венерина мухоловка, Ліфт, Конвеєр. Збірка і програмування діючих моделей в середовищі Scratch. Демонстрація моделей. Складання власної програми, демонстрація моделей. Джойстик і машинка. Збірка машини з двома моторами по схемі. Складання власної програми, демонстрація моделі. Машинка з датчиком відстані. Збірка машини за схемою. Складання власної програми, демонстрація моделі.

Пройдення по лінії. Збірка машини за схемою. Складання власної програми, демонстрація моделі. Балансуючий робот. Збірка машини за схемою. Складання власної програми, демонстрація моделі. Змагання «Робот в мішку». Змагання по збірці та програмуванню «Робот в мішку» на швидкість.

4. Творчі проекти (26 год.)

Алгоритм побудови проекту.

Практична частина Групові проекти «Парк розваг», «Міні-завод», «Star Wars», «Safari», «City», «Парк Юрського періоду», «Машини-помічники».

5. Підготовка до змагань (20 год.)

Знайомство та обговорення завдань різних змагань минулих років. Шляхи їх реалізації.

Практична частина Підготовка до регіональних та Всеукраїнських змагань. Створення, програмування та налагодження моделей для реалізації завдань різних конкурсів з робототехніки.

б. Підсумок (2 год.)

Підведення підсумків роботи гуртка. Відзначення кращих вихованців. Святкове чаювання.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- правила безпечної роботи;
- основні компоненти конструктора Lego Wedo 2.0;
- конструктивні особливості різних моделей, споруд та механізмів;
- комп'ютерне середовище, що включає в себе графічну мову програмування WeDo 2.0 та Scratch;
- віртуальний конструктор Lego Digital Designer;
- як використовувати створені програми; та передавати програми в смартхаб;
- конструктивні особливості різних моделей та як конструювати основні вузли (редуктори, шасі та інше);
- як створювати реально діючі моделі роботів за допомогою спеціальних елементів за розробленою схемою та власним задумом;
- як створювати програми на комп'ютері для різних роботів;
- як демонструвати технічні можливості роботів;

Вихованці мають уміти:

- працювати з літературою, в інтернеті (вивчати і обробляти інформацію);
- самостійно вирішувати технічні завдання в процесі конструювання роботів (планування майбутніх дій, самоконтроль, застосовувати отримані знання, прийоми і досвід конструювання з використанням спеціальних елементів і т.п.);
- створювати діючі моделі роботів на основі конструктора Lego Wedo 2.0;
- створювати програми на комп'ютері на основі необхідного комп'ютерного середовища;
- створювати 3D моделі за допомогою віртуального конструктору Lego Digital Designer;
- передавати програми за допомогою Bluetooth з'єднання;
- виконувати, при необхідності, налагодження програми;

□ демонструвати технічні можливості роботів.

У вихованців мають бути сформовані компетентності:

пізнавальна – оволодіння основними поняттями робототехніки, технічного конструювання та моделювання роботів та написання керуючих комп'ютерних програм;

практична – закріплення та поглиблення вмінь і навичок користування різноманітними матеріалами й інструментами для конструювання роботів; удосконалення умінь і навичок програмування в галузі робототехніки;

творча – проектування та створення власних програм для правління діючих моделей роботів та комп'ютерних програм, розвиток пізнавальної активності, стійкого інтересу до робототехніки;

соціальна – виховання культури праці, свідомої дисципліни, точності й акуратності, вміння працювати в команді.

СХВАЛЕНО

рішенням педагогічної ради
Решетилівської початкової школи
Решетилівської міської ради
Протокол №1 від 30 серпня 2024р.

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
ГУРТКА З РОБОТОТЕХНІКИ
«ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ ТА КОМП'ЮТЕРНОГО
МОДЕЛЮВАННЯ
RECS-РЕШЕТИЛІВСЬКІ КОНСТРУКТОРИ»
(НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ НАПРЯМ)**