ВІДДІЛ ОСВІТИ
ВИКОНАВЧОГО КОМІТЕТУ
ШАХТАРСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ
"ЦЕНТР ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ"

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з позашкільної освіти
науково-технічного напряму

"Робототехніка"
основний, вищий рівні
2 роки навчання

м. Шахтарськ
2025

Схвалено для використання в освітньому процесі.
Рішенням педагогічної ради КЗПО "ЦПО" від 28.08.2024 р., протокол №1.

Зареєстровано в Каталозі надання грифів навчальної літератури та навчальних програм під номером реєстрації 8.0010-2023, навчальна програма "Цікава інженерія", автор: Резніченко І.Ю. Протокол №1 засідання експертної комісії з позашкільної освіти від 29.03.2023.

Зареєстровано в Каталозі надання грифів навчальної літератури та навчальних програм під номером реєстрації 8.0063-2023, навчальна програма «Початкове технічне моделювання з елементами STEAM», автор: Шевченко О.А. Протокол №2 засідання експертної комісії з позашкільної освіти від 21.06.2023.

Зареєстровано в Каталозі надання грифів навчальної літератури та навчальних програм під номером реєстрації 8.0065-2023, навчальна програма «Основи конструювання FIRST®LEGO® League Discover», автор: Стоєцька О.Л. ГО «МО «ІННОВАЦІЙНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ». Протокол №2 засідання експертної комісії з позашкільної освіти від 21.06.2023.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Сьогодні відбуваються глобальні зміни в системі освіти. Великий акцент робиться на впровадженні STEM-освіти, робототехніки, медіаграмотності, програмуванні тощо. У змісті Державного стандарту позашкільної освіти в технологічній освітній галузі зазначені вміння «використовувати цифрові технології в сучасному виробництві, зокрема робототехніці тощо», в інформатичній галузі – «послуговуватися технологічними знаряддями й пристроями, у тому числі робототехнічними; залученість до формування власної наукової культури, культурних цінностей науки, у тому числі з використанням STEM (STREAM)- підходу».

Створюючи найпростіші алгоритми в середовищі програмування, здобувачі освіти навчаться керувати електронними пристроями і створювати розумні гаджети, зможуть програмувати проєкти з реального життя в мініатюрі, вивчаючи, як працюють пристрої, які їх оточують.

Метою програми є створення умов для інтелектуального, соціального, психологічного та творчого розвитку здобувачів освіти через залучення їх до програмування, прототипування, освоєння нових технологій майбутньої професійної діяльності.

Навчальна програма «Робототехніка» є міжгалузевим курсом, який допоможе реалізувати мету природничої, інформатичної, математичної та технологічної галузей, підсилить практичне спрямування зазначених галузей та підвищить мотивацію здобувачів освіти. Дана програма також спрямована на формування актуальних на ринку праці компетентностей, а саме: когнітивних навичок; навичок опрацювання інформації, інтерпретації та аналізу даних; інженерного мислення; критичного мислення; науково-дослідних навичок; алгоритмічного мислення та цифрової грамотності; креативних якостей та інноваційності; технологічних навичок; навичок комунікації.

Завданнями реалізації програми є:

- формування у здобувачів освіти стійкого інтересу до науково-технічної творчості, нових технологій, предметів природничо-математичного циклу та мотивації до їх вивчення;
- формування критичного та технічного мислення;
- інтегроване вивчення навчальних предметів інформатика, фізика, математика, природознавство, географія, біологія, технології;
- рання професійна орієнтація;
- отримання досвіду у винахідництві, використанні мікроелектроніки, розумних пристроїв, датчиків, у програмуванні;
- опанування засобів пізнавальної та практичної діяльності;
- формування особистої відповідальності за результати своєї діяльності на прикладі розробки власних і спільних проєктів.

Програму побудовано з урахуванням таких принципів:

- дитиноцентрованості і природовідповідності;
- узгодження цілей, змісту й очікуваних результатів навчання;
- науковості, доступності і практичної спрямованості змісту;
- наступності й перспективності навчання;
- взаємозв'язаного формування ключових і предметних компетентностей;
- логічної послідовності й достатності засвоєння здобувачами освіти предметних компетентностей;
- творчого використання навчальної програми залежно від умов навчання.

Підбір проєктів, ігор, навчальних завдань повинен розвивати ключові компетентності.

Програма забезпечує подальше становлення особистості здобувача освіти, а саме:

інтелектуальний, соціальний розвиток;

формує здатність до творчого самовираження;

критичного мислення;

алгоритмічного мислення;

виховує ціннісне ставлення до держави, рідного краю, української культури;

пошанування своєї гідності та інших людей;

вияв відповідальності й ініціативності.

Запропоновані навчальні теми базуються на поняттях початкової школи освітніх галузей «Математика», «Я досліджую світ», «Мистецтво», «Інформатика» тощо. Також доцільним є впровадження проблемно-пошукових, дослідницьких, творчих та інших методів навчання.

Робототехніка – це проєктування, конструювання та програмування всіляких інтелектуальних механізмів – роботів, які мають модульну структуру і володіють потужними мікропроцесорами. На сьогоднішній день робототехніка вже виділена в окрему галузь, оскільки автоматизація досягла такого рівня, при якому технічні об'єкти використовуються не тільки при обробці різних предметів, а й починають самостійно виконувати обслуговування і планування.

Інтенсивне застосування роботів у побуті, на виробництві, у воєнній промисловості вимагає від користувачів володінням сучасними знаннями в галузі управління роботами. Це дозволить використовувати інтелектуальні, безпечні та більш сучасні автоматизовані системи.

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

Дана навчальна програма реалізується у гуртках науково-технічного напряму позашкільної освіти та спрямована на вихованців віком від 6 до 18 років включно та спрямована на залучення вихованців до сучасних технологій конструювання, програмування та використання роботизованих пристроїв.

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, проєктування 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 проєктування 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, розвиток трудової культури, досягнення високого рівня освіченості і вихованості; інтелектуальний розвиток; ціннісного ставлення до себе та інших, вміння працювати у колективі; формування громадської поведінки, патріотизму, любові до України;

громадянська – спрямованих на досягнення розуміння власної громадянської, національної та культурної ідентичності, значення національної пам'яті, власної громадянської позиції в різних суспільно-політичних ситуаціях; активна громадянська поведінка; відповідальне ставлення до своїх громадянських прав і обов'язків, пов'язаних із участю в суспільно-політичному житті; здатність критично аналізувати інформацію, зберегти духовні цінності та українські традиції; розуміння; вміння

співпрацювати для розв’язання проблем спільнот різного рівня; компетентності у сфері безпеки і оборони, пов’язаних із формуванням оборонної свідомості.

Навчальна програма передбачає 2 роки навчання:
основний рівень (9-12 років) - 72 год. (2 години на тиждень), 1-й рік навчання;
вищій рівень (12-17) - 216 год. (6 годин на тиждень), 2-й рік навчання.

Реалізація мети і завдань програми здійснюється у процесі проведення теоретичних та практичних занять.

Ресурсне забезпечення. Програма передбачає варіативність технологій, методів і форм навчання. У процесі організації освітнього процесу поряд із груповими та колективними формами роботи проводиться індивідуальна робота з вихованцями, в тому числі під час підготовки до різноманітних змагань, виставок та інших організаційно-масових заходів.

Запропонований для вивчення теоретичний матеріал і практичні завдання, їх послідовність та структурованість відповідають дидактичним принципам: наступності, доступності та науковості.

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

Формами контролю та оцінювання знань й умінь вихованців здійснюється під час виконання ними практичних робіт, а також під час проведення змагань і підсумкових виставок.

Особлива увага приділяється практичній роботі – створення макетів та моделей за особистим задумом.

Програмою гуртка «Робототехніка» навчання передбачено організацію діяльності вихованців, спрямованої на створення та реалізацію власних технічних проєктів, участь у конкурсах і виставках. Доцільно надавати вихованцям самостійність у виборі шляхів отримання та творчого опрацювання інформації, необхідних для роботи матеріалів та інструменту. Гуртківці повинні здійснювати самоконтроль якості виконання готового

проєкту та вміти захищати свій виріб, висловлюючи власну думку.

Навчально-виховний процес будується на основі особистісно-орієнтованого навчання і виховання. Під час проведення занять застосовуються як традиційні, так й інноваційні педагогічні технології, використовуються сучасні інформаційно-технологічні засоби навчання. У кінці навчального року доцільно проводити підсумкові заняття, на яких аналізується робота групи та кожного вихованця за рік, організовуються виставки кращих робіт вихованців.

Перевірка й оцінювання знань та умінь вихованців здійснюється під час виконання ними практичних робіт, а також у формі проведення вікторин, змагань і підсумкових виставок.

Програма є адаптовано, створена на основі навчальних програм з позашкільної освіти науково-технічного напрямку рекомендованих Міністерством освіти і науки України

За необхідності керівник гуртка може внести до програми необхідні зміни, які не повинні впливати на загальний зміст навчальної програми та кількість навчальних годин. Незмінними мають залишатися мета, завдання і прогнозований результат освітньої діяльності.

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Основний рівень, перший рік навчання

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	**практичних**	**усього**
1.	Вступ	1	1	2
2.	Алгоритми	1	1	2
3.	Середовище Scratch	4	4	8
4.	Мова програмування Scratch	4	10	14
5.	Анімаційні програми	2	6	8
6.	Малювання спрайтів	2	6	8
7.	Стандартні ігрові програми	4	10	14
8.	Робота над проєктом	6	8	14
9.	Підсумок	-	2	2
	Разом:	**24**	**48**	**72**

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (2 год.)

Теоретична частина (1 год.)

Мета, завдання та зміст роботи. Правила поведінки в колективі. Санітарно-гігієнічні вимоги до організації робочого місця. Організаційні питання. Правила безпеки життєдіяльності. Техніка безпеки при роботі з персональним комп'ютером (ПК). Ознайомлення з браузером Google Chrome для пошуку інформації в мережі Internet.

Практична частина (1 год.)

Робота з браузером Google Chrome для пошуку інформації в мережі Internet.

2. Алгоритми (2 год.)

Теоретична частина (2 год.)

Поняття алгоритму, алгоритмічної мови. Зображення алгоритмів. Звичайні алгоритми в повсякденному житті.

Практична частина (2 год.)

Пошук алгоритмів у навколишньому середовищі. Складання лінійних алгоритмів на прикладі повсякденного життя в усній формі без використання персонального комп'ютера.

3. Середовище Scratch (8 год.)

Теоретична частина (4 год.)

Середовище програмування Scratch: інтерфейс, проект, скрипт, спрайт, образ, звук. Бібліотека спрайтів, звуків. Поняття сцени, тла, координат.

Практична частина (6 год.)

Робота у середовищі: вивчення інтерфейсу редактора; створення, редагування та збереження проекту; користування бібліотекою спрайтів, звуків, тла; переміщення спрайтів з використанням координат.

4. Мова програмування Scratch (14 год).

Теоретична частина (10 год.)

Поняття скрипту. Групи скриптів. Скрипти руху, керування, вигляду, звуку, олівця. Скрипти подій. Скрипти датчиків. Поняття операторів, змінних, списків, випадкового числа. Логічні вирази, математичні дії, дії з текстовими виразами. Алгоритм з розгалуженням. Оператори розгалуження.

Практична частина (24 год.)

Керування спрайтом за допомогою скриптів. Створення та використання змінних, списків. Рішення простих лінійних алгоритмів, записування лінійного алгоритму у вигляді скриптів. Використання двох і більше спрайтів. Використання зміни тла. Складання алгоритму з розгалуженням. Розгалуження алгоритму. Події, які вмикають розгалуження алгоритму. Рішення типових завдань та тестування програм.

5. Анімаційні програми (8 год.)

Теоретична частина (6 год.)

Поняття анімації. Анімація в координатах екрану (сцени). Поняття «градус повороту». Переміщення і ковзання спрайту. Переміщення спрайту, повороти. Обертання спрайту. Відбивання від меж екрану. Рух спрайту за вказівником миші (інтерактивна анімація). Зміна вигляду спрайту. Зміна графічних ефектів: кольору, образу, розміру. Використання олівця для додаткових анімаційних ефектів.

Практична частина (12 год)

Вправи зі створення власної анімації з використанням звукових ефектів стандартних бібліотек. Алгоритм експорту у відеоформат.

6. Малювання спрайтів (8 год.)

Теоретична частина (2 год.)

Вбудований редактор зображень. Інструменти редактора. Технологія редагування бібліотечних спрайтів. Графічний редактор для створення спрайтів на прикладі стандартного Paint. Поняття формату спрайтів. Алгоритм збереження спрайтів у форматах .png та .jpg засобами графічного редактора Paint.

Практична частина (14 год.)

Створення власних спрайтів засобами вбудованого графічного редактора. Створення власних спрайтів засобами графічного редактора Paint або іншого графічного редактора. Збереження спрайтів у форматах .png та .jpg за алгоритмом. Імпорт спрайтів у середовище Scratch. Імпорт тла в середовище Scratch. Створення власної анімації з додаванням звукових ефектів з використанням власних спрайтів та тла.

7. Стандартні ігрові програми (14 год.)

Теоретична частина (10 год.)

Поняття однорівневих ігор. Поняття сценарію гри. Складові однорівневої гри: початок, основна частина, фінал. Дійові особи гри. Кодування скриптів. Змінні елементи («Рахунок», «Життя»).

Практична частина (20 год.)

Аналіз складових однорівневої гри («Злови мене», «Лабіринт» тощо): сценарію, дійових осіб. Аналіз готового алгоритму. Вибір та підготовка спрайтів, тла. Кодування скриптів. Додавання змінних «Рахунок», «Життя». Оформлення початку і фіналу гри. Додавання елементів складності.

8. Робота над проєктом (14 год.)

Теоретична частина (1 год.)

Етапність у роботі над проєктом.

Практична частина (27 год.)

Пошук ідеї проєкту, вибір типу алгоритму. Розроблення плану (сценарію) гри. Підготовка спрайтів і тла за допомогою графічного редактора, імпорт спрайтів і тла в середовище Scratch. Написання скриптів, тестування та налагодження програми. Публікація гри на сайті середовища Scratch.

Підготовка проекту до захисту, тестування проекту. Публічний захист проєкту.

9. Підсумкове заняття (2 год.)

Практична частина. Підбиття підсумків.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати і розуміти:

- правила техніки безпеки;
- принципи роботи комп'ютера та операційної системи;
- прикладні програми для пошуку інформації в мережі Internet;
- роботу графічного редактора у середовищі програмування Scratch.

Вихованці мають вміти і застосовувати:

- працювати з різними джерелами інформації (друковані та електронні);
- створювати власні спрайти та тло в графічному редакторі;
- створювати алгоритми та перетворювати їх у скрипти за допомогою середовища програмування Scratch;
- використовувати команди середовища програмування Scratch для вирішення завдань;
- зберегти створений проект на власному комп'ютері або публікувати його на сайті середовища Scratch;
- завантажувати свій проект, тестувати його, демонструвати проект під час захисту.

Вихованці мають набути досвід:

- роботи з графічними файлами;
- створення простих алгоритмів;
- використання електронних джерел інформації;
- використання стандартних команд середовища програмування Scratch;
- створення власного проєкту засобами середовища програмування Scratch;
- публічного захисту власного проєкту.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

№	Найменування обладнання	Кількість
Технічні засоби		
1.	Персональні комп’ютери, підключені до мережі Internet	12 шт
2.	Принтер	1 шт
4.	Інтерактивна дошка	1 шт
5.	Проєктор	1 шт
Програмне забезпечення		
1.	Операційна система Windows	
2.	Браузер Google Chrome	
3.	On-line редактор Scratch	
4.	Of-line редактор Scratch	

ЛІТЕРАТУРА

1. Маржи, Мажед Scratch для детей. Самоучитель по программированию. /Мажед Маржи; пер. с англ. М. Гескиной и С. Таскаевой – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 288 с.
2. Программирование для детей: Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python / Джон Вудкок, Кэрол Вордерман, Шон Макаманус; Переводчик Станислав Ломакин. – Издание 4-е / М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 224 с. – ISBN 978-5-00117-348-9
3. Скретч (мова програмування) / Матеріал з Вікіпедії – вільної енциклопедії: електронний ресурс. – Режим доступу. –
4. Топ-10 бесплатных видеоуроков по программированию для детей: електронний ресурс. – Режим доступу. – https://itgen.io/top-10-besplatnyh-videourokov-po-programmirovaniju-dljadetej
5. An introductory computing curriculum using Scratch: електронний ресурс. – Режим доступу. – http://scratched.gse.harvard.edu/guide/
6. Creative Computing 20140820_LearnerWorkbook.pdf : електронний ресурс. – Режим доступу. – http://scratched.gse.harvard.edu/guide/files/CreativeComputing20140820_LearnerW orkbook.pdf
7. Site «Scratch»: електронний ресурс. – Режим доступу. – http://scratch.mit.edu