

Опорний заклад Демидівський ліцей
Демидівської селищної ради Рівненської області

ЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання педагогічної ради
опорного закладу Демидівського ліцею
від 28.08.2024 за №9

РОБОТОТЕХНІКА

Навчальна програма для 7-го класу

Розроблена на основі модельної навчальної програми
«Робототехніка. 7-9 класи» (інтегрований курс)»
для закладів загальної середньої освіти
(авт. Сокол І. М., Ченцов О. М.)

Укладач Трачук А. А.

2024

РОБОТОТЕХНІКА

(міжгалузевий інтегрований курс)

Цикл: базового предметного навчання, 7 класу
Галузь: технологічна

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

I. ВСТУПНА ЧАСТИНА

Навчальна програма «Робототехніка» для 7 класу закладів ОЗ Демидівського ліцею побудована відповідно до Державного стандарту базової середньої освіти та навчальної програми «Робототехніка. 7 класу (міжгалузевий інтегрований курс)» для закладів загальної середньої освіти (автори Сокол І. М., Ченцов О. М.).

Метою технологічної освітньої галузі є реалізація творчого потенціалу учня, формування критичного та технічного мислення, готовності до зміни навколишнього природного середовища без заподіяння йому шкоди засобами сучасних технологій і дизайну, здатності до підприємливості та інноваційної діяльності, партнерської взаємодії, використання техніки і технологій для задоволення власних потреб, культурного та національного самовираження. **Метою інформатичної освітньої галузі** є розвиток особистості учня, здатного використовувати цифрові інструменти і технології для розв'язання проблем, розвитку, творчого самовираження, забезпечення власного і суспільного добробуту, критично мислити, безпечно та відповідально діяти в інформаційному суспільстві. Реалізація цих двох освітніх галузей покладена в основу програми «Робототехніка. 7 клас» та є продовженням навчальної програми «Робототехніка. 6 клас» (Наказ Міністерства освіти і науки України № 1031 від 29.09.2021).

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

Навчальна програма «Робототехніка. 7 клас» 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 технічної творчості, нових технологій, предметів природничо-математичного циклу та мотивації до їх вивчення;
- формування критичного та технічного мислення школярів;
- інтегроване вивчення навчальних предметів інформатика, фізика, математика, природознавство, географія, біологія, технології;
- рання професійна орієнтація;
- отримання досвіду у винахідництві, використанні мікроелектроніки, розумних пристроїв, датчиків, програмуванні;
- опанування засобами пізнавальної та практичної діяльності;
- формування особистої відповідальності за результати своєї діяльності на прикладі розробки власних і спільних проєктів.

Програму побудовано із врахуванням таких **принципів**:

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

Підбір проєктів, ігор, навчальних завдань повинен розвивати ключові компетентності, які зазначені у Державному стандарті базової середньої освіти [3, пункт 7].

При реалізації програми вчитель має автономію і може самостійно розробляти календарне планування, обирати найбільш ефективні форми, методи та засоби навчання, базове програмне середовище. Всі проєкти навчальної програми мають рекомендований характер, і можуть бути замінені на інші, в залежності від наявності технічного забезпечення, особливостей учнів, форми навчання тощо. Але, дані проєкти обов'язково повинні допомогти здобувачу освіти досягти очікуваних результатів навчання, описаних в модельній програмі.

Один з ключових аспектів реалізації навчальної програми – це виконання дослідницьких, ігрових та творчих проєктів. Виконання проєкту складається з декількох етапів, включаючи обговорення ідеї, розуміння етапів реалізації, програмування, коригування алгоритмів, створення прототипів, презентація результатів, оцінювання / самооцінювання та висновки.

Зберігаючи **наступність із 6 класом** програма забезпечує подальше поглиблене вивчення програмного середовища, практичної реалізації прототипів та роботизованих систем, вдосконалення навичок з програмування, знайомство з іншими зовнішніми пристроями, штучним інтелектом тощо.

Упродовж сьомого класу розглядаються навчальні теми «Алгоритмічна структура розгалуження. Повна форма розгалуження», «Під'єднання зовнішніх пристроїв. Прототипування та роботизовані системи», «Творчі, дослідницькі та ігрові проєкти», «Штучний інтелект». У восьмому класі розглядаються теми «Алгоритмічна структура повторення (цикл). Текст. Функція» та «Прототипування, роботизовані системи, роботи. Творчі, дослідницькі та ігрові проєкти», а у дев'ятому запропонований один великий навчальний розділ «Прототипування, роботизовані системи, роботи. Творчі, дослідницькі та ігрові проєкти».

На прототипування, реалізацію дослідницьких / ігрових проєктів, побудові роботизованих систем / робіт витрачається достатньо велика кількість часу на уроці, це треба враховувати при плануванні та створенні календарно-тематичного плану.

Упродовж реалізації навчальної програми «Робототехніка» необхідно використовувати різні техніки та інструменти формування оцінювати, а саме: ЗХД-таблиця, стратегія «3-2- 1», самооцінювання, лист оцінювання, контрольні списки, вихідні квитки та інші.

Апаратне забезпечення: навчальна програма базується на використанні мікроконтролерів з відкритим кодом на базі мікроконтролера ATmega328P(**Arduino Uno**) та його додаткових модулів. Крім ATmega328P в проєктах використовуються інші засоби, зокрема: USB-кабель, провід із клеями типу «крокодил», навушники / п'єзодинамік / зумер, сервопривод, перемички «тато-тато», LED- стрічка тощо. Під час реалізації проєктів заплановано використання допоміжних матеріалів, зокрема: картону, паперу, стрічки, фольги та ін.

Для ефективної реалізації навчальної програми та побудови повноцінних

роботизованих систем та роботів рекомендуємо використання додаткових модулів, а саме: сенсор шилд Sensor Shield Module V2 для BBC Micro:Bit, модуль Piano, шилд матричного дисплея, джойстик, датчик руху, датчик освітлення, п'єзодинамік, модуль світлодіода, датчик звуку, двигун, пульт, світлодіодна стрічка, конструктор «Колесо огляду», датчик полум'я, датчик вологості ґрунту, помпа, модуль датчика температури, вологості, атмосферного тиску, годинник реального часу, модуль світлофора (або червоний, жовтий, зелений світлодіоди, резистори), серводвигун, ультразвуковий датчик відстані, датчик газу, датчик ультрафіолету, модуль потенціометра, робот на основі **Arduino Uno**, або платформа для складання колесного робота, драйвер двигунів, мотори, датчик стеження за лінією, батарейний відсік та інші.

Кількість та різноманітність додаткових модулів залежить від вчителя та від фінансової спроможності закладу освіти.

У випадку відсутності апаратного забезпечення рекомендовано використовувати відповідне програмне забезпечення з віртуальним емулятором (makecode, tinkercad та інші).

Програмне середовище: для реалізації навчальної програми можна використовувати різні мови програмування (текстові та блочні), зокрема: JavaScript, Python, Scratch, блоки. Вчитель/вчителька може обирати будь-яке програмне середовище для реалізації модельної програми:

- <https://makecode.microbit.org>
- <https://python.microbit.org/v/1.1>
- <https://microbit.org/guide/mobile>
- <https://scratch.mit.edu/microbit>
- <https://www.tinkercad.com/>
- <https://en.vittascience.com>

Для реалізації програми **в умовах дистанційного навчання** рекомендовано:

1. Використовувати середовище MakeCode (<https://makecode.microbit.org>) з віртуальним емулятором, який допоможе учню/учениці перевірити правильність виконання завдання та візуально переглянути результат.
2. Використовувати <https://classroom.microbit.org> для створення віртуального класу, використання редактору MakeCode або Python.
3. Використовувати середовище Tinkercad (<https://www.tinkercad.com/>), в якому є розділ «Ланцюги» (Circuits) з можливістю використання micro:bit, arduino та інших додаткових модулів. Середовище Tinkercad також надає можливість створення віртуальних класів.
4. Прототипування робити без micro:bit з використанням різних підручних засобів.

II. ОСНОВНА ЧАСТИНА

7 КЛАС

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст	Види навчальної діяльності (на вибір)
Наскрізнi результати навчання впродовж вивчення всіх розділів: - <i>генерує та обґрунтовує</i> творчу ідею або виявлену проблему та <i>обирає</i> об'єкт проєктування для її реалізації/розв'язання; - <i>формулює</i> мету власної/спільної проектно-технологічної діяльності і <i>розробляє</i> стратегію її досягнення; - <i>керує</i> емоціями, <i>пояснює</i> способи налаштування себе на технологічну діяльність, конструктивну взаємодію з іншими особами; - <i>оцінює</i> процес і результати власної чи спільної проектно-технологічної діяльності на основі визначених критеріїв, аналізу матеріалів портфоліо, аргументованої критики інших осіб; - <i>використовує</i> різні форми і засоби для презентації результатів власної/спільної проектно-технологічної діяльності; - <i>аргументує</i> ефективність алгоритму для опрацювання наборів та структур даних; - <i>налагоджує</i> роботу проєкту на підставі аналізу результатів його виконання; - <i>справляється</i> з викликами, <i>усуває</i> помилки і <i>використовує</i> їх як можливість для вдосконалення проєкту чи власного розвитку; - <i>обґрунтовує</i> висновки, отримані в результаті виконання проєктів; - <i>дотримується</i> правил безпечного використання мікрокомп'ютера та інших пристроїв.		
Алгоритмічна структура розгалуження. Повна форма розгалуження		

Здобувач освіти: знає, що таке розгалуження, повна форма розгалуження; розуміє призначення блоків для створення алгоритму з розгалуженням в програмному середовищі; застосовує різні стратегії пошуку, збору, передавання і зберігання інформації; створює складені програми, узгоджуючи взаємодію їх функціональних частин; проектує і розробляє проект, працюючи в групі або індивідуально.	Правила безпечного використання мікрокомп'ютера. Що таке розгалуження? Що таке повна форма розгалуження? Роботи та сучасні професії. Створення проєктів з використанням повної форми розгалуження. Рекомендовані проєкти: Вимірювання температури приміщення. Вимірювання рівня звуку. Створення компасу.	Повторення 5-6 класу. Повторення правил безпечного використання мікрокомп'ютера. Мозковий штурм «Роботи та сучасні професії». Написати приклад алгоритму з неповною формою розгалуження. Переробити алгоритм для повної форми. Навести життєві приклади, де ми зустрічаємось з повною формою розгалуження. Створити блок-схему. Знайти у фільмі (мультфільмі) сцену, де головний герой діє за повною формою розгалуження.
Творчі, дослідницькі та ігрові проєкти		
Здобувач освіти: розуміє призначення команд різних блоків, програмного середовища; вміє поєднувати команди різних блоків та будувати алгоритми для програм; створює складені програми, узгоджуючи взаємодію їх функціональних частин; проектує і розробляє проект, працюючи в групі; співпрацює з іншими, розуміє і враховує погляди та емоційний стан інших учасників групи; виявляє ініціативність, надає підтримку іншим, за потреби сприяє запобіганню чи вирішенню конфліктів.	Створення творчих проєктів: від ідеї до оцінювання. Створення дослідницьких проєктів. Використання датчиків. Створення ігрових проєктів. Рекомендовані проєкти: Гра «Камінь ножиці папір». Гра «Магічна куля». Створення гральних кубиків. Гра «Що мені зараз робити?» Гра «Орел чи решка?»	Створити словник нових команд. Розроблення ігор. Реалізація дослідницьких проєктів. Створення критеріїв оцінювання проєктів та ігор. Розробка сценарію власної гри, створення структури гри, опрацювання логіки гри, презентація розробленої гри.
Під'єднання зовнішніх пристроїв Прототипування та роботизовані системи		

Здобувач освіти: знає, що таке роботизовані системи; розуміє призначення блоків для роботи з світлодіодною матрицею та групи «Зображення»; призначення команд різних блоків, програмного середовища; знає та використовує додаткові зовнішні пристрої; складає роботизовані системи та програмує за допомогою відповідного програмного середовища; генерує та обґрунтовує творчу ідею або виявлену проблему та обирає об'єкт прототипування для її реалізації/розв'язання; здійснює художнє конструювання прототипу та / або роботизованої системи, застосовуючи основи дизайну з використанням методів проектування; самостійно досліджує можливості різних зовнішніх пристроїв для оптимального використання їх при реалізації проекту.	Що таке роботизовані системи? Що таке світлодіодна матриця. Ідеї використання. Робота з командами групи «Зображення». Робота з додатковими зовнішніми пристроями. Види зовнішніх пристроїв мікрокомп'ютера. Прототипування. Рекомендовані проекти: Сигналізація будинку. Світлова сигналізація. «Капелюх Хогвартсу» - рандомний вибір. Анімаційна реклама товару. Створення різних (власних) зображень на світлодіодному екрані. Створення інтелектуального освітлення кімнати. Створення різних роботизованих систем.	Створення прототипів та роботизованих систем. Обговорення «Що таке роботизовані системи? Де вони зустрічаються?». Створення власного прототипу: від ідеї до реалізації. Створення карти знань «Види зовнішніх пристроїв мікрокомп'ютера».
Штучний інтелект		
Здобувач освіти: знає, що таке штучний інтелект, чат-бот, prompt, prompt engineer; розуміє плюси та мінуси штучного інтелекту;	Що таке штучний інтелект. Сфери його використання. Плюси та мінуси штучного інтелекту. Чат-бот. Prompt, prompt engineer.	SWOT-аналіз «Використання штучного інтелекту в закладах освіти». Карта знань «Плюси та мінуси штучного інтелекту».

застосовує текстові чат-боти для вирішення різних завдань; використовує різні сервіси на базі штучного інтелекту для генерації зображень; вміє поєднувати штучний інтелект та робототехніку.	Штучний інтелект та роботи. Плюси та мінуси штучного інтелекту. Сервіси на базі штучного інтелекту для генерації зображень. Рекомендовані проєкти: Визначення об'єкта перед вебкамерою. Визначення музики. Визначення рухів людини перед вебкамерою.	Chat GPT «Які 10 фактів він знає про мікрокомп'ютер». Перевірити чи вони правдиві. Згенерувати зображення роботів з різними мікрокомп'ютерами. Створити / переробити програму для розпізнавання об'єктів, музики та рухів перед вебкамерою.
---	---	--

