

Міністерство освіти і науки України

Модельна навчальна програма

«STEM. 7-9 класи (міжгалузевий інтегрований курс)»

для закладів загальної середньої освіти

(авт. Бутурліна О. В., Артемева О. Є., Крижановський С. М.,
Мізіченко Т. М., Мостепан Н. М., Новікова Г. С., Хорищенко О. А.)

«Рекомендовано Міністерством освіти і науки України»

(наказ Міністерства освіти і науки України від 14 серпня 2024 року № 1138)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1. ВСТУПНА ЧАСТИНА

STEM в Україні є важливим напрямком модернізації освітньої галузі в контексті сталого розвитку, складовою державної політики щодо розвитку людського капіталу для зміцнення економіки. Формування STEM-компетентностей дітей та молоді знаходиться у фокусі уваги Європейської комісії з питань освіти і науки. STEM-компетентності входять до переліку ключових у XXI столітті поряд із цифровою грамотністю, громадянською, мовною, підприємницькою та іншими компетентностями¹.

Модельна навчальна програма міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM» у **7-9 класах** розроблена на основі Державного стандарту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898, і відповідає меті та завданням базової середньої освіти щодо розвитку природних здібностей, інтересів, обдарувань учнів, формування компетентностей, необхідних для їх соціалізації та громадянської активності, свідомого вибору подальшого життєвого шляху та самореалізації, продовження навчання на рівні профільної освіти або здобуття професії, виховання відповідального, шанобливого ставлення до суспільства, навколишнього природного середовища, національних та культурних цінностей українського народу[1].

Програма є логічним продовженням модельної навчальної програми міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM» для 5-6 класів[4] з урахуванням вікових особливостей здобувачів та змісту програм освітніх галузей у циклі предметного вивчення, відповідає ідеям, закладеним у Концепції розвитку природничо-математичної (STEM-освіти), Цілях сталого розвитку для України у сфері рівного доступу до сучасної освіти[2], [3].

Метою впровадження міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM» у системі базової загальної середньої освіти є формування STEM-ідентичності молоді, розвиток STEM – компетентностей здобувачів освіти через залучення їх до проектної діяльності, дослідження, винахідництва, освоєння нових технологій; популяризація STEM-освіти та STEM - професій; розвиток уявлень про галузі STEM в економіці, кар'єру в Україні; виховання свідомого ставлення до власного внеску у добробут українського суспільства.

¹ Рекомендація Ради Європейського Союзу від 22 травня 2018 року про ключові компетентності для навчання впродовж життя (2018/С 189/01), Режим доступу: [st09078-en18.pdf \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0189&from=do)

Модельна навчальна програма спрямована на розвиток ключових компетентностей Нової української школи згідно Державного стандарту базової загальної середньої освіти, Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) та гнучких навичок (soft-skills), наскрізних умінь, закладених засадничими документами реформи: здатності критично і системно мислити, умінню аналізувати та оцінювати доказовість і вагомість аргументів у судженнях, логічно обґрунтовувати позицію на рівні, що передбачає здатність висловлювати послідовні, несуперечливі, міркування, формулювати висновки; впевнено демонструвати особисте ставлення до подій, явищ і процесів; мислити і діяти творчо, продукувати ідеї для вирішення проблем, застосовувати знання для подальшого їх втілення; прототипування та тестування продуктів проектної діяльності, готовність створювати та удосконалювати суспільно значущі продукти, бути підприємливими, виявляти фінансову грамотність.

Реалізація навчальних проектів програми сприяє виявленню активної позиції молоді, залученню їх до роботи в команді в різних соціальних ролях, готовності до лідерства, особистої відповідальності у прийнятті рішень на основі оцінки сильних/слабких сторін, можливостей/ризиків; розвитку соціально-емоційних навичок.

Завданням курсу є:

1. Формування цілісного, системного уявлення про феномени природи, науки і техніки; стійкого інтересу до науково-технічної творчості, нових технологій.
2. Розвиток критичного та технічного мислення здобувачів освіти.
3. Зацікавлення у вивченні STEM-дисциплін, заохочення до вибору STEM-професій.
4. Розширення досвіду у винахідництві, моделюванні, конструюванні, розробці ІТ-продуктів, програмуванні.
5. Розвиток підприємливості, навичок проектної діяльності та проектного менеджменту шляхом реалізації навчальних проектів у супроводі вчителя, в команді та самостійно.
6. Формування особистої відповідальності щодо результатів своєї діяльності на прикладі розробки власних і спільних проектів.
7. Створення умов для свідомого професійного самовизначення.

Зміст курсу відповідає цінностям, закладеним у Державному стандарті базової середньої освіти, сприяє становленню вільної особистості, підтримці її самостійності, підприємливості та ініціативності, впевненості в собі;

формуванню у здобувачів освіти активної громадянської позиції, патріотизму, готовності працювати на благо рідної землі.

Реалізація програми сприяє досягненню **обов'язкових результатів навчання** у таких освітніх галузях:

мовно-літературна освітня галузь: здатність сприймати, аналізувати, інтерпретувати, критично оцінювати інформацію в текстах різних видів, зокрема інформаційних та художніх текстах, медіатекстах, та використовувати інформацію для збагачення власного досвіду і розвитку; висловлювати власні думки, почуття, ставлення та ідеї, взаємодіяти з іншими особами у письмовій формі, зокрема інтерпретуючи інформаційні та художні тексти; у разі потреби взаємодіяти з іншими особами в цифровому просторі, дотримуючись норм літературної мови;

математична галузь: вміння досліджувати проблемні ситуації та виокремлювати проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів; моделювати процеси і ситуації, розробляти стратегії, плани дій для розв'язання проблем;

природнича галузь: усвідомлення цілісності природничо-наукової картини світу; розвиток наукового мислення, набуття досвіду розв'язання проблем природничого змісту (індивідуально та у співпраці з іншими особами).

технологічна галузь: реалізація творчого потенціалу здобувача освіти, готовність 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; вміння формулювати ідею та втілювати задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності;

інформатична галузь: здатність використовувати цифрові інструменти і технології для розв'язання проблем, розвитку, творчого самовираження;

соціальна здоров'язбережувальна галузь: здатність приймати рішення для власної безпеки та безпеки інших осіб, здоров'я і добробуту; прогнозувати наслідки небезпечних ситуацій природного, техногенного, соціального характеру і побутового походження; визначати альтернативи; виявляти культуру споживання, підприємливість та поводитись етично для поліпшення здоров'я, безпеки і добробуту власного та інших осіб; готовність планувати майбутнє, співпрацювати для досягнення результату діяльності.

Модельна навчання програма складена із дотриманням принципів науковості і наочності, наступності і випереджального характеру навчання, віковідповідності, доступності, особистісної зорієнтованості, дитиноцентризму, практичної значущості.

Завдання програми реалізуються через навчальні проекти, навчання на основі проблемно-пошукових, дослідницьких, діяльнісних методів.

Структура курсу:

Програма міжгалузевого інтегрованого курсу «STEM» у 7-9 класах реалізується через 5 модулів, що відповідають змістовим лініям програми: «Людина – людина», «Людина – техніка», «Людина – природа», «Людина – знак», «Людина – образ». Змістові лінії закріплюють зв'язок навчальної, науково-дослідної, проектної діяльності здобувачів зі сферами професійної діяльності людини і сприяють формуванню стійкого уявлення про практичне значення отриманих знань і навичок, їх місце та застосування у житті.

Кожен змістовий модуль складається із серії занять, де актуалізують наукове підґрунтя модулю; знайомлять з технологічними рішеннями, пристроями та винаходами за темою дослідження; забезпечують проблемно-пошукову роботу, розробку та прототипування продуктів проектної діяльності; здійснюють математичне моделювання, аналіз, використовують математичний апарат для вимірюванням та обробки отриманих даних; сприяють дослідженню світу професій; презентують учнівські проекти.

Тематика навчальних модулів і проектів узгоджується зі змістом галузей партнерів: природничої, математичної, технологічної, інформатичної, соціальної і здоров'язбережувальної, - та спрямована на його закріплення і практичне застосування у проблемно-пошуковій, проектній діяльності з орієнтацією на системність (трансдисциплінарність) у дослідженні феноменів/артефактів природи, науки і техніки та пов'язаних із ними сфер діяльності людини.

Протягом одного навчального року учням пропонується реалізувати від 5 до 10 проектів за різними темами, що мають міждисциплінарний характер, поєднують природознавчі, технологічні, математичні та інформатичні аспекти пізнання і дослідження.

Послідовність реалізації модулів самостійно визначає учитель, узгоджуючи календарне планування зі змістом галузей-партнерів.

У *Вступі* актуалізують уявлення про STEM-ідентичність особистості; STEM-спільноту; STEM-освіту та STEM-професії, а також про роль STEM у досягненні Цілей Сталого Розвитку. Формують бачення власного майбутнього, можливостей особистої освіти та кар'єри.

Підсумковий модуль передбачає проведення учнівських хакатонів, захисту учнівських проєктів, відвідування регіональних підприємств, організацій та установ, а також проведення STEM-фестивалів та STEM-пікніків.

У предметному циклі вивчення міжгалузевого інтегрованого курсу STEM пропонується реалізувати програму, використавши від 105 до 210 годин навчального часу. Рекомендована кількість годин за три роки складає 157,5

Кількість годин та їх розподіл за темами, розділами, вибір форм, методів і засобів навчання, вчитель визначає самостійно, враховуючи конкретні умови роботи, забезпечуючи водночас досягнення очікуваних результатів, зазначених у програмі.

Для ефективної групової роботи над проєктами доцільно проводити поділ класу на групи.

навчальне навантаження	7 клас			8 клас			9 клас		
	Рекомендоване	мінімальне	максималне	Рекомендоване	мінімальне	Максималне	Рекомендоване	мінімальне	максималне
На тиждень	1,5	1	2	1,5	1	2	1,5	1	2
На рік	52,5	35	70	52,5	35	70	52,5	35	70

II. ОСНОВНА ЧАСТИНА

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст інтегрованого курсу	Види навчальної діяльності
7 клас		
Вступ. Я у STEM. Моя STEM-ідентичність.		
<p>Здобувач освіти</p> <p>усвідомлює власну гідність, реалізує власні права і свободи, поважає права і гідність інших осіб; досліджує проблемні ситуації та виокремлює проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням різними методами:</p> <p>знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає дані, критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем; створює інформаційні продукти;</p> <p>усвідомлено використовує інформаційні та комунікаційні технології і цифрові інструменти для доступу до інформації;</p> <p>створює тексти за визначеними характеристиками на основі певної інформації (діаграми, графіка, художні тексти, медіатексти тощо) ;</p> <p>взаємодіє усно і письмово в режимі реального часу (у цифровому середовищі);</p> <p>презентує українською мовою власну чи групову діяльність, зокрема з використанням цифрових технологій;</p> <p>пояснює, як життя людини і суспільства залежить від</p>	<p>Моя STEM-ідентичність. Я в STEM.</p> <p>Сталий розвиток. Глобальні Цілі Сталого Розвитку-2030. Цілі Сталого Розвитку для дітей та молоді України. STEM для сталого розвитку. Роль STEM у досягненні Цілей Сталого Розвитку.</p> <p>Орієнтовний перелік проєктів</p> <p>1.Володимир Вернадський про ноосферу.</p> <p>2.Концепція сталого розвитку у сучасних</p>	<p><i>Визначення</i> мети та завдань дослідження.</p> <p><i>Обговорення значення</i> <i>приналежності до спільноти</i>, ознак і властивостей STEM-спільноти, значення формування «ідентичності».</p> <p><i>Дослідження Цілей</i> Сталого Розвитку з використанням сучасних пошукових систем.</p> <p><i>Обговорення</i> питань, пов'язаних з темою дослідження державною мовою.</p> <p><i>Використання</i> різноманітних стратегій (зокрема вільний запис асоціацій, “карти знань”, складання списків дивних ідей тощо) для продукування нових ідей, використання і розвиток ідей інших осіб на засадах академічної доброчесності.</p> <p><i>Робота в команді</i>, участь у груповій</p>

<p>науково-технічних винаходів, соціальних обставин; описує минуле та сучасне, використовуючи поняття: сталий розвиток, STEM, тощо; співпрацює для досягнення результату діяльності.</p> <p>Ставлення Усвідомлює необхідність розвитку STEM-галузей. Виявляє:</p> <ul style="list-style-type: none"> • зацікавленість у сталому розвитку суспільства визнання ролі STEM у досягненні цілей Сталого розвитку, • власну соціальну позицію щодо розвитку економіки України. <p>Розуміє значення саморозвитку для примноження людського капіталу держави.</p>	<p><i>дослідженнях.</i> 3. <i>Моя STEM-ідентичність.</i> 4. <i>Я в STEMі – ми в темі.</i> 5. <i>Люди STEM, які ведуть за собою.</i> 5. <i>Мій STEM-календар.</i></p>	<p>роботі, враховуючи індивідуальні особливості і потреби. <i>Проектування та розробка інформаційних продуктів індивідуально або в групі.</i> <i>Створення текстів за визначеними характеристиками на основі певної отриманої інформації (есе, інфографіка, діаграми, графіка тощо).</i> <i>Візуалізація даних за допомогою цифрових технологій.</i> <i>Представлення власних чи групових проєктів українською мовою зокрема з використанням цифрових технологій.</i></p>
--	--	---

Модуль 1. «Людина – людина». Тема «Скуштуй життя на смак».

<p>Здобувач/здобувачка освіти: <i>знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає дані у різних формах, описує зв'язки між ними; критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем; використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації; висловлює власні судження, обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі;</i></p>	<p>Тема дослідження «Скуштуй життя на смак!» Я, моє тіло, здорове харчування. Хімія людського організму. Елементи в твоїй тарілці. Калорії та калорійність. Добові</p>	<p><i>Дослідження культури харчування у сім'ї, закладах освіти та суспільстві; потреби людей у різних продуктах харчування, їх складу, поживності та користі для організму; особливостей харчування людей різного віку.</i> <i>Виокремлення проблем, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів; проведення простих статистичних досліджень</i></p>
---	---	---

<p><i>організовує та проводить дослідження:</i> визначає мету і завдання, формулює гіпотезу дослідження; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає компоненти проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки; прогнозує результати та оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність; вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій; фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб; моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб; аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності; оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми; презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв;</p>	<p>норми харчування. Дослідження споживання їжі у сім'ї. Прості статистичні дослідження. Витрати енергії та діяльність людини. Спорт та фізичні вправи. Розумова діяльність. Мобільні додатки для здорового способу життя: як це працює? Моя шкільна тарілка. Якість, склад, походження їжі. Шкільне меню. Ціль Сталого Розвитку ZERO HUNGER. Країни, в яких є голодні. Світові стратегії</p>	<p>(кількості, маси спожитої за місяць, квартал їжі). <i>Застосування знань</i> щодо арифметичної та геометричної прогресії. Встановлення залежності, визначення подібності та відмінності, побудова послідовностей, графіків. <i>Проведення розрахунків</i> витрат енергії під час руху та занять спортом (різної життєдіяльності), спожитих продуктів харчування усіма членами родини. <i>Аналіз даних</i> щодо країн, де є голод, з використанням відкритих джерел (інфографіки, статистичних звітів). <i>Обробка даних</i> з використанням табличного редактора. Дослідження та розроблення мобільних додатків для підрахунку рухової активності та спожитих калорій. <i>Обговорення</i> світових, локальних проблем та стратегій подолання голоду. <i>Прогнозування інноваційних</i> способів подолання голоду. <i>Створення прототипів</i> у</p>
---	---	--

<p>здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності;</p> <p>планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності;</p> <p>застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проєкту;</p> <p>створює інформаційні продукти;</p> <p>конструює об'єкт проектування, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них;</p> <p>оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу;</p> <p><i>співпрацює для досягнення результату діяльності:</i></p> <p>враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень;</p> <p>рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи;</p> <p><i>логічно і послідовно презентує</i> в доцільній жанровій формі власні погляди, ідеї, переконання, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду;</p> <p><i>обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі;</i></p>	<p>подолання голоду.</p> <p>Сучасні методи виробництва рясної та зеленої їжі.</p> <p>Альтернативні продукти харчування як спосіб подолання голоду. Вертикальні господарства, виробництво їжі на основі даних. 3-Д-друк продуктів харчування.</p> <p>Якість продуктів харчування.</p> <p>Фальсифікація їжі.</p> <p><i>Професії у системі «людина-людина»:</i></p> <p>лікар, тренер, дієтолог, нутріціолог та інші.</p> <p><i>Можливі проєкти:</i></p> <p>«Голод як зброя», «3-Д-друк продуктів</p>	<p>середовищах для 3-вимірного моделювання.</p> <p><i>Проектування та конструювання</i> об'єктів для автоматизації догляду за рослинами.</p> <p>Створення інформаційних продуктів у середовищах Scratch/Python (за вибором учнів або вчителя), медіатекстів (анімації, відео, скрайбінгу, кепшн, тощо).</p> <p><i>Організація</i> екскурсій до аграрних господарств.</p> <p><i>Розробка технологічних карт</i> приготування їжі для учнів молодшого шкільного віку.</p> <p><i>Організація онлайнової та офлайнової взаємодії</i> в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях</p> <p><i>Створення</i> у цифровому середовищі тематичних повідомлень та медіатексти різних жанрів (дописи, коментарі, статті, замітки тощо) із застосуванням гіпертекстових посилань для обговорення проблем здорового харчування та голоду.</p>
--	---	--

<p><i>оцінює внесок природничих наук, технологій і техніки в забезпечення сталого розвитку суспільства; пояснює, як життя людини і суспільства залежить від науково-технічних винаходів, соціальних обставин; планує майбутнє; визначає альтернативи, прогнозує наслідки, приймає рішення для власного здоров'я і добробуту; усвідомлює цінність та дотримується здорового способу життя, аналізує та оцінює наслідки і ризики для здоров'я і суспільства.</i></p> <p>Ставлення. <i>Виявляє: допитливість і пізнавальний інтерес, прагнення особистісного розвитку; зацікавленість у пізнанні світу, сталому розвитку суспільства та вдосконаленні результатів людської діяльності; усвідомлення інноваційності як запоруки успіху і конкурентної переваги; відкритість до інновацій, готовність продукувати нові ідеї, спонукати до цього інших осіб. Здійснює оцінку впливу здобутків у галузі природничих наук і техніки на якість життя і стан довкілля.</i></p>	<p><i>харчування», «Елементарний обід», «Моя шкільна тарілка», «Вирощування мікро-зелені», «Створення середовища та програмного інтерфейсу для підрахунку білків, жирів та вуглеводів за різними формулами у Scratch/Python», «Голод як зброя» та інші.</i></p>	<p><i>Презентація власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень. Створення власного портфоліо проєкту. Взаємооцінювання. Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи.</i></p>
<p>Модуль 2. «Людина-природа». Тема «Кисень. Чому вони дихають?»</p>		
<p>Здобувач/здобувачка освіти:</p>	<p>Тема дослідження</p>	<p><i>Дослідження складу повітря,</i></p>

<p><i>організовує та проводить дослідження:</i> визначає мету і завдання, формулює гіпотезу; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає їх компоненти та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки; прогнозує результати, оцінює способи та моделі розв'язування, проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність; вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій; фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб; моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб; аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності; оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми; презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв; здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом</p>	<p>«Кисень. Чому вони дихають?» Хто як дихає. Чим ми дихаємо? Повітря як суміш. Хто споживає кисень повітря? Хто продукує кисень? Де береться кисень взимку, коли рослини сплять? Що є джерелом забруднення повітря? Як виміряти забруднення повітря? Як дихають на космічній станції? Як дихають у воді? Як дихають під землею? Апарати для виробництва кисню. Кисень на інших планетах.</p>	<p>властивостей кисню та інших складових повітря; систем, що продукують та витрачають кисень, колообігу речовин природі; джерел та типів забруднення повітря, прості дослідження запилення. <i>Застосування знань</i> про Оксиген, кисень, повітря, реакції окиснення та горіння, способи добування кисню. <i>Обговорення проблеми</i> забруднення повітря, визначення джерел забруднення. <i>Виокремлення</i> проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів; визначення кількості, маси, об'єму, масової частки. <i>Застосування знань</i> щодо арифметичної та геометричної прогресії. Встановлення залежності, визначення подібності та відмінності, побудова послідовностей, графіків. <i>Аналіз даних</i> щодо забруднення повітря, з використанням відкритих джерел (інфографіки, статистичних звітів).</p>
--	---	--

<p>проектно-технологічної діяльності; планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності; застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проекту; конструює об'єкт проектування, створює, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них; оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу; на основі опрацьованої інформації природничого змісту розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв; <i>співпрацює для досягнення результату діяльності:</i> враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень; рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи; <i>логічно і послідовно презентує</i> в доцільній жанровій формі, в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, власні погляди, ідеї, переконання, створені продукти, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду;</p>	<p>Які виробництва витрачають кисень? Реакції окиснення та горіння.</p> <p>Професії у системі «людина-природа»: еколог, хімік, океанолог та інші.</p> <p><i>Можливі проекти:</i> «Добування кисню із води», «Акваланг», створення моделей «Легені, зябри» та інші.</p>	<p><i>Обробка даних</i> з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p><i>Прогнозування інноваційних способів</i> очищення повітря</p> <p><i>Проектування та конструювання</i> приладі/пристроїв для добування кисню та очищення повітря.</p> <p>Створення інформаційних продуктів у середовищах Scratch/Python (за вибором учнів або вчителя), медіатекстів (анімації, відео, скрайбінгу, кешпн, тощо).</p> <p><i>Створення моделей</i> у середовищах для 3-вимірного моделювання.</p> <p><i>Організація</i> онлайнової та офлайнової взаємодії в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях.</p> <p><i>Створення</i> тематичних повідомлень та медіатекстів різних жанрів для обговорення проблем чистого повітря.</p> <p><i>Презентація</i> власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень.</p> <p><i>Створення власного портфоліо</i></p>
---	---	--

<p><i>обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі;</i> <i>пояснює, як життя людини і суспільства залежить від науково-технічних винаходів, соціальних обставин;</i> <i>планує майбутнє.</i></p> <p>Ставлення. <i>Виявляє:</i> <i>допитливість і пізнавальний інтерес, прагнення особистісного розвитку;</i> <i>зацікавленість у пізнанні світу, сталому розвитку суспільства та вдосконаленні результатів людської діяльності;</i> <i>Здійснює оцінку впливу здобутків у галузі природничих наук і техніки на якість життя і стан довкілля.</i></p>		<p><i>проєкту.</i> <i>Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи над проєктом.</i></p>
<p>Модуль 3. «Людина-техніка». Тема «Зелений перехід Блакитної планети»</p>		
<p>Здобувач/здобувачка освіти: організовує та проводить дослідження; визначає мету і завдання, формулює гіпотезу; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає їх компоненти та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки; визначає і пояснює з допомогою вчителя чи інших осіб необхідні етапи дослідження, враховуючи умови його виконання; складає план дослідження; прогнозує результати, оцінює способи та моделі розв'язування,</p>	<p>Тема дослідження «Зелений перехід Блакитної планети. Чиста і доступна енергія» Енергія та її види. Механічна енергія. Перетворення одного виду механічної енергії в</p>	<p><i>Дослідження явищ перетворення одного виду енергії в інший; способів добування енергії та джерел енергії; еволюції розвитку енергетики, сучасних способів управління житловим середовищем. Вимірювання та розрахунки фізичних величин. Використання цифрових симуляторів для проведення досліджень (PhET та</i></p>

<p>проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію з використанням математичних, реальних, комп'ютерних моделей та різноманітних джерел інформації; добирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій; дотримується правил безпеки життєдіяльності під час дослідження; фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб; моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб; аналізує, інтерпретує дані, формулює самостійно висновки відповідно до мети дослідження та презентує дослідницьку інформацію в різних формах; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності; оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми; презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв; описує процеси і явища з використанням наукової термінології; виявляє істотні взаємозв'язки у природі для розв'язання запропонованої проблеми; пояснює самостійно значення природничих наук, технологій і техніки для</p>	<p>інший. Закон збереження механічної енергії. Джерела енергії. <i>Паливна енергетика. Вітроенергетика. Гідроенергетика.</i> Сонячна та геотермальна енергетика. <i>Атомна енергетика.</i> Атоми, молекули. Будова ядра. Радіоактивність. Ядерні реакції. З чого все починалося. Елементи Всесвіту. Спектроскопія. Енергетична безпека громади та держави через альтернативну електроенергетику. Відповідальне споживання. Енергоефективність та енергозбереження.</p>	<p>інші). <i>Застосування знань про</i> способи вимірювання різних видів механічної енергії, встановлення закономірностей між величинами. <i>Обговорення</i> переваг і недоліків використання різних джерел енергії. <i>Виокремлення</i> проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів; визначення потенціальної та кінетичної енергії. Створення математичних та цифрових моделей об'єктів і процесів. <i>Застосування знань</i>, що є основою для організації дослідження та реалізації проєктів. <i>Встановлення залежності</i>, визначення подібності та відмінності, побудова послідовностей, графіків. <i>Аналіз даних</i> з використанням нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки), відкритих джерел та їх обробка з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p>
--	--	--

<p>сталого розвитку суспільства; здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності; планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності; застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проекту; конструює об'єкт проектування, створює, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них; оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу; на основі опрацьованої інформації природничого змісту розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв; співпрацює для досягнення результату діяльності: враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень; рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи; логічно і послідовно презентує в доцільній жанровій формі, в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, власні погляди, ідеї,</p>	<p>Розумне домашнє середовище. Датчики і контролери, що роблять наш будинок розумним. <i>Професії у системі «людина-техніка»:</i> енергетик, вітроенергетик, фізик, інженер розумних систем. <i>Можливі проекти: «Вітряк», «Розумний будинок» (енергоефективний будинок), Створення.... на сонячній батареї»</i> <i>Моделювання приладу для автономного освітлення.</i></p>	<p><i>Прогнозування інноваційних способів енергозбереження та використання альтернативних джерел енергії.</i> Створення інформаційних продуктів у середовищах Scratch/Python (за вибором учнів або вчителя), медіатекстів (анімації, відео в різних техніках тощо) за темою дослідження. <i>Моделювання «розумних» приладів у фізичному та віртуальному середовищі (TinkerCAD або інших) для демонстрації можливостей розумного споживання та енергозбереження.</i> <i>Проектування пристроїв для освітлення. Здійснення технічного конструювання за кресленнями.</i> <i>Організація онлайнної та офлайнної взаємодії в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях.</i> <i>Презентація власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень у обраний спосіб.</i> <i>Створення власного портфоліо</i></p>
---	---	--

<p>переконання, створені продукти, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду; обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі; пояснює, як життя людини і суспільства залежить від науково-технічних винаходів, соціальних обставин; планує майбутнє. Ставлення. Виявляє позицію щодо енергоефективності та енергозбереження, ознаки свідомого споживання; зацікавленість у сталому розвитку суспільства та вдосконаленні результатів людської діяльності; Здійснює оцінку впливу здобутків у галузі альтернативної та відновлюваної енергетики на якість життя і стан довкілля.</p>		<p><i>проєкту.</i> Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи над проєктом.</p>
Модуль 4. «Людина – образ». Тема «Технічний та ландшафтний дизайн»		
<p>Здобувач/здобувачка освіти знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає інформацію для дослідження та для реалізації творчих задумів у різних формах, описує зв'язки між ними; критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем; використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації;</p>	<p>Тема дослідження «Технічний та ландшафтний дизайн» Ландшафт природний і штучний. Природний ландшафт, карта,</p>	<p><i>Дослідження</i> природних та штучних ландшафтів, архітектури регіонів, громад, шкільного ландшафту, рослин, які можуть використовуватись у ландшафті різних регіонів, досліджує синтез мистецтв у навколишньому світі, зв'язків між різними видами мистецтва, життям і різними</p>

<p>висловлює власні судження, обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі; <i>організовує та проводить дослідження:</i> визначає мету і завдання, формулює гіпотезу дослідження; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає компоненти проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки; прогнозує результати та оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність; вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій; фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб; моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб; аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності; оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми; презентує результати дослідження у самостійно</p>	<p>план, масштаб: топографічні позначення. Міста, громади та їх інфраструктура. Архітектура міст і громад. Перлини української паркової архітектури. Живе і неживе у ландшафті. Рослини і тварини у ландшафтних парках. Технічний та ландшафтний дизайн: від ідеї до проєкту. Малі та великі архітектурні форми. Малі спортивні споруди для дозвілля дітей. Об'єкти ландшафту, що впливають на пізнаваність громади. Вплив озеленення на</p>	<p>галузями знань; професій ландшафтного дизайнера, архітектора та інших. <i>Використання</i> приладів для створення планів та карт. Проведення вимірювань. <i>Дослідження</i> традицій та сучасних тенденцій у формуванні інфраструктури міст і громад, створенні рекреаційних об'єктів. <i>Обговорення проблеми</i> привабливості міст і сіл. <i>Виокремлення</i> проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів: визначення площі, маси, об'єму, частини цілого. <i>Застосування</i> комп'ютерних середовищ у процесі проєктування та конструювання. <i>Застосування знань</i> про об'єкти флори, їх особливостей та умов для їх вирощування та життя. <i>Застосування технологій</i> обробки різних матеріалів у процесі виготовлення виробів. <i>Ідентифікація та порівняння</i> ознак</p>
--	---	--

<p>обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв; <i>здійснює проектно-технологічну діяльність:</i> генерує та обґрунтовує творчу ідею для вирішення проблеми та обирає об'єкт проектування для її реалізації/розв'язання; висловлює та відображає проектні ідеї з використанням творчих методів і графічних засобів; <i>формулює мету</i> власної/спільної проектно-технологічної діяльності і розробляє стратегію її досягнення; <i>планує самотійно</i> або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності; <i>застосовує методи проектування</i> відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проекту; <i>проектую особистісно і соціально значущий виріб;</i> <i>здійснює маркетингові дослідження,</i> пошук та аналіз інформації про об'єкт проектування; <i>втілює задум у готовий продукт</i> за алгоритмом проектно-технологічної діяльності; <i>здійснює художнє та технічне конструювання</i> виробу з використанням методів проектування; <i>доцільно і ощадно використовує</i> для реалізації власних задумів широкий спектр матеріалів, зокрема вторинні матеріальні ресурси, обґрунтовує свій вибір; розраховує їх кількість і вартість; <i>організовує самотійно роботу</i></p>	<p>якість повітря. Визначення рослин, які використовуються у ландшафтній архітектурі: які та чому? Оновлення ландшафту школи, озеленення пришкольної, прибудинкової ділянки. Догляд за рослинами у ландшафтних парках. <i>Професії у системі «людина-образ»:</i> архітектор, ландшафтний дизайнер. Орієнтовний перелік проєктів: «Створення діючих моделей малих спортивних об'єктів», «Великі та малі</p>	<p>різних видів архітектури за регіонами України. <i>Прогнозування інноваційних архітектурних рішень для розвитку українських громад.</i> <i>Проектування та конструювання. Створення інформаційних продуктів</i> для візуалізації власних ідей з покращення інфраструктури закладу освіти та громади зокрема з використанням графічного редактору. <i>Створення моделей малих спортивних об'єктів</i> у середовищах для 3-вимірного моделювання. <i>Створення інформаційних продуктів</i> та медіатекстів (анімації, відео, у інших техніках, тощо) за темою «Впізнаваність (айдентика) моєї громади», «Школи Переможної України», «Парки для малечі очима сучасних архітекторів», тощо. <i>Організація онлайнної та офлайнної взаємодії</i> у великих та малих групах, використовуючи типові</p>
---	---	--

<p>для виготовлення <i>проектованого виробу</i> за визначеною послідовністю, в тому числі читає і розуміє технологічну документацію; <i>дбає про власне здоров'я і безпеку</i> інших осіб під час налагодження та використання ручних і механізованих знарядь праці; <i>долучається до громадських проєктів із покращення інфраструктури</i> та популяризації архітектури своєї громади [краю, країни], її культурної спадщини <i>естетично перетворює навколишнє середовище</i>, виявляючи громадянську позицію; <i>експериментує з ідеями та ресурсами, рішеннями і технологіями</i> під час створення інформаційних продуктів, їх удосконалення для самовираження, вирішення навчальних і життєвих проблем, створення цінностей чи впливу на спільноту; <i>аналізує можливості програмних засобів та обґрунтовує їх вибір</i> для створення інформаційних продуктів різних типів; <i>обирає цифрові технології</i> для втілення задуму, може поєднувати їх з іншими засобами; <i>використовує програмне забезпечення</i> для опрацювання числових даних, візуалізації результатів з використанням математичних, статистичних, фінансових, логічних функцій <i>співпрацює для досягнення результату діяльності:</i> <i>враховує думки / погляди інших</i> під час прийняття</p>	<p><i>архітектурні об'єкти</i>», <i>«Промисловість надихає»</i>, <i>«Оздоблення об'єктів парку українським орнаментом» та інші.</i> <i>Ландшафтний дизайн шкільного подвір'я.</i> <i>Історії ландшафтних парків України (буклет).</i></p>	<p>стратегії співпраці в різних ситуаціях. <i>Презентація</i> власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень. <i>Створення власного портфоліо проєкту.</i> <i>Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи над проєктом.</i></p>
--	---	--

спільних рішень;
оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу;
рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи;
логічно і послідовно презентує в доцільній жанровій формі, в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, власні погляди, ідеї, переконання, створені продукти, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду;
обґрунтовує позитивний вплив діяльності людини / власної діяльності на навколишнє середовище, інфраструктуру громади;
планує майбутнє.

Ставлення.
Виявляє:
зацікавленість у сталому розвитку суспільства та вдосконаленні результатів людської діяльності;
усвідомлення інноваційності як запоруки успіху і конкурентної переваги; відкритість до інновацій, готовність продукувати нові ідеї, спонукати до цього інших осіб.
Здійснює оцінку впливу громадян у громадах на якість та рівень життя.

Модуль 5. «Людина – знак». Тема «Мільйони під ногами»

<p>Здобувач/здобувачка освіти: знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає дані у різних формах, описує зв'язки між ними; критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем; використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації; висловлює власні судження, обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі; організовує та проводить дослідження: визначає мету і завдання, формулює гіпотезу дослідження; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає компоненти проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки; прогнозує результати та оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність; вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій;</p>	<p>Тема дослідження «Мільйони під ногами». Ресурси мого регіону: людські, природні, культурні, інші. Грунт-українське золото. Чим багата моя громада? Як заробляє моя громада? Як зробити громаду багатую та чистою? Сміття як багатство. SWOT-аналіз можливостей громади. Дерево проблем-дерево ідей. Розробка проекту розвитку громади. Бізнес-модель «КАНВА». Професії в системі «людина-знак»: економіст,</p>	<p>Дослідження можливостей громади: ресурсів (людських, природних, матеріальних, інформаційних, культурних, фінансових та інших), сильних сторін громади. Дослідження ґрунтів, корисних копалин та їх родовищ в Україні, регіоні та громаді. Дослідження професій економіст, фінансист, проектний менеджер, підприємець, аналітик, експерт, податківець. Використання знань про хімічні елементи, сполуки та їх вміст у атмосфері, літосфері. Створення електронних таблиць та діаграм. Використання технологій сучасної аналітики проектного менеджменту (SWOT-аналіз, діаграми Ганта, дерево ідей-проблем, тощо, канва) для створення планів та карт. Проведення вимірювань. Дослідження сучасних тенденцій розвитку інфраструктури міст і громад, створенні інвестиційно-привабливих об'єктів.</p>
--	---	---

<p>фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб; моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб; аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності; оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми; презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв; здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності; планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності; застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проекту; створює інформаційні продукти; конструює об'єкт проектування, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них; оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу;</p>	<p>фінансист, проектний менеджер, підприємець, аналітик, експерт, податківець <i>Можливі проекти:</i> «Сміття як багатство», «Грунт - українське золото», «Розробка проекту розвитку громади», <i>відеопроект</i> «Моя громада/Мое місто/село».</p>	<p><i>Обговорення проблеми фінансової стійкості громади.</i> <i>Виокремлення проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів.</i> <i>Застосування комп'ютерних середовищ у процесі проектування та конструювання.</i> <i>Застосування технологій обробки різних матеріалів у процесі виготовлення виробів.</i> <i>Прогнозування інноваційних рішень для розвитку українських громад.</i> <i>Проектування та конструювання.</i> <i>Створення інформаційних продуктів для візуалізації власних ідей з покращення інфраструктури закладу освіти та громади зокрема з використанням графічного редактора.</i> <i>Створення медіатекстів за темою «Моя громада/Мое місто/село», тощо.</i> <i>Організація онлайнної та офлайнної взаємодії в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях.</i></p>
--	---	--

співпрацює для досягнення результату діяльності: враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень;

рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи;

логічно і послідовно презентує в доцільній жанровій формі власні погляди, ідеї, переконання, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду;

обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі;

оцінює внесок природничих наук, технологій і техніки в забезпечення сталого розвитку суспільства;

пояснює, як життя людини і суспільства залежить від науково-технічних винаходів, соціальних обставин;

планує майбутнє;

визначає альтернативи, прогнозує наслідки, приймає рішення здоров'я і добробуту громади.

Ставлення.

Виявляє:

зацікавленість у сталому розвитку суспільства та вдосконаленні результатів людської діяльності;

усвідомлення інноваційності як запоруки успіху і конкурентної переваги; відкритість до інновацій, готовність продукувати нові ідеї, спонукати до цього інших осіб.

Презентація власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень.

Створення власного портфоліо проєкту.

Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи над проєктом.

Здійснює оцінку впливу громадян у громадах на якість та рівень життя.		
Хакатон учнівських проєктів. Фестиваль. STEM-практика		
Цілі розділу: систематизація, узагальнення застосування на практиці отриманих знань.		
<p><i>Здобувач освіти</i> усвідомлює власну гідність, реалізує власні права і свободи, поважає права і гідність інших осіб, виявляє толерантність, протидіє проявам дискримінації; оцінює результати власної чи спільної проєктно-технологічної діяльності на основі заданих критеріїв, усуває наслідки допущених помилок; презентує українською мовою власну чи групову діяльність, зокрема з використанням цифрових технологій; Ставлення. усвідомлює інноваційність як запоруку успіху і конкурентної переваги оцінює ризики утілення ідей і здобутків у галузі природничих наук і техніки, їх вплив на якість життя і стан довкілля</p>	<p>Роль STEM-інновацій для розвитку суспільства. STEM-фестиваль.</p>	<p>Презентація підсумкових проєктів. Організація екскурсій на підприємства, до закладів професійно-технічної та вищої освіти. Опитування здобувачів за підсумками навчального року. Зустрічі зі STEM-фахівцями.</p>
Очікувані результати навчання	Пропонований зміст інтегрованого курсу	Види навчальної діяльності
8 клас		
Вступ. Мегатренди світу, що змінюється.		
<p><i>Здобувач освіти</i> усвідомлює власну гідність, реалізує власні права і</p>	Мегатренди світу, що змінюється.	<p><i>Визначення</i> мети та завдань дослідження.</p>

<p>свободи, поважає права і гідність інших осіб; досліджує проблемні ситуації та виокремлює проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням різними методами: знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає дані, критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем; створює інформаційні продукти; усвідомлено використовує інформаційні та комунікаційні технології і цифрові інструменти для доступу до інформації; створює тексти за визначеними характеристиками на основі певної інформації (діаграми, графіка, художні тексти, медіатексти тощо) ; взаємодіє усно і письмово в режимі реального часу (у цифровому середовищі); презентує українською мовою власну чи групову діяльність, зокрема з використанням цифрових технологій; пояснює, як життя людини і суспільства залежить від науково-технічних винаходів, соціальних обставин; описує минуле та сучасне, використовуючи поняття: сталий розвиток, STEM, тощо; співпрацює для досягнення результату діяльності.</p> <p>Ставлення Усвідомлює необхідність розвитку STEM-галузей. Виявляє:</p>	<p>Дизайн та обчислювальне мислення для вирішення проблем.</p> <p>Інновації для перемоги. Мужність, Наука, Свобода.</p>	<p><i>Обговорення значення прогнозування, визначення поняття «тренд», «мегатренд».</i> <i>Дослідження</i> мегатрендів розвитку суспільства та економіки з використанням сучасних пошукових систем. <i>Обговорення</i> питань, пов'язаних з темою дослідження державною мовою. <i>Використання</i> різноманітних стратегій (зокрема вільний запис асоціацій, “карти знань”, складання списків дивних ідей тощо) для продукування нових ідей, використання і розвиток ідей інших осіб на засадах академічної доброчесності. <i>Робота в команді</i>, участь у груповій роботі, враховуючи індивідуальні особливості і потреби. <i>Проектування та розробка</i> інформаційних продуктів індивідуально або в групі. <i>Створення</i> текстів за визначеними характеристиками на основі певної отриманої інформації (есе,</p>
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • зацікавленість у сталому розвитку суспільства визнання ролі STEM у досягненні Цілей Сталого Розвитку, • власну соціальну позицію щодо розвитку економіки України. <p><i>Розуміє значення саморозвитку для примноження людського капіталу держави.</i></p>		<p>інфографіка, діаграми, графіка тощо).</p> <p><i>Візуалізація даних за допомогою цифрових технологій.</i></p> <p><i>Представлення власних чи групових проєктів українською мовою зокрема з використанням цифрових технологій.</i></p>
<p>Модуль 1. «Людина – людина». Тема «Технології для захисту та розширення можливостей»</p>		
<p>Здобувач/здобувачка освіти: знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає дані у різних формах, описує зв'язки між ними; критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем; використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації; висловлює власні судження, обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі; організовує та проводить дослідження: визначає мету і завдання, формулює гіпотезу дослідження; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає компоненти проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від</p>	<p>Тема дослідження «Технології для захисту та розширення можливостей». Можливості, права, обов'язки. Права людини, права дитини, мої права у школі, удома. Право на безпечне середовище. Безпека у піраміді Маслоу. Безпечні громади. Як можна покращити безпеку у громаді. Гендерний паритет,</p>	<p><i>Дослідження прав, обов'язків громадян, ролі рівного, доступного та безпечного середовища для благополуччя людини.</i> <i>Виокремлення проблем, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів.</i> Встановлення залежності, визначення подібності та відмінності, побудова послідовностей, графіків. <i>Аналіз і обробка даних щодо залученості чоловіків та жінок з використанням відкритих джерел (інфографіки, статистичних звітів).</i> <i>Обговорення світових, локальних проблем та стратегій нерівності та</i></p>

<p>абстрактного до конкретного і навпаки; прогнозує результати та оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність; вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій; фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб; моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб; аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності; оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми; презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв; здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності; планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності;</p>	<p>гендерна рівність. Безбар'єрність. Універсальний дизайн. Дружній простір для розвитку та реалізації кожного. Технології для захисту та розширення можливостей. Відеоспостереження та комп'ютерний зір для розпізнавання образів та безпеки міст і сіл. Біоніка. Біотехнології. Трансплантологія. Моделювання та 3-Д друк. Нейропротезування. Етичні питання сучасних біотехнологій. <i>Професії у системі «людина-людина»:</i></p>	<p>підвищення рівня безпеки. <i>Прогнозування інноваційних</i> способів покращення безпеки у громаді. <i>Створення прототипів</i> об'єктів візуального спостереження та розпізнавання. <i>Проектування та конструювання</i> об'єктів універсального дизайну. Створення інформаційних продуктів у середовищах Scratch/Python (за вибором учнів або вчителя), медіатекстів. <i>Організація</i> екскурсій на підприємства з універсальним дизайном. <i>Організація онлайн та офлайн взаємодії</i> в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях <i>Створення</i> у цифровому середовищі тематичних повідомлень та медіатексти різних жанрів (дописи, коментарі, статті, замітки тощо) із застосуванням гіпертекстових посилань для обговорення проблем здорового харчування та голоду.</p>
--	--	--

<p>застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проєкту; створює інформаційні продукти; конструює об'єкт проектування, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них; оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу; <i>співпрацює для досягнення результату діяльності:</i> враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень; рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи; <i>логічно і послідовно презентує</i> в доцільній жанровій формі власні погляди, ідеї, переконання, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду; <i>обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі;</i> оцінює внесок природничих наук, технологій і техніки в забезпечення сталого розвитку суспільства; пояснює, як життя людини і суспільства залежить від науково-технічних винаходів, соціальних обставин; планує майбутнє; визначає альтернативи, прогнозує наслідки, приймає</p>	<p>юрист, правозахисник, реабілітолог, психолог, соціальний працівник <i>Можливі проєкти:</i> «Створення правового чатботу», «3-Д моделювання системи кровообігу людини», «Проектування безбар'єрного простору школи, житлового будинку».</p>	<p><i>Презентація</i> власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень. <i>Створення власного портфоліо проєкту.</i> Взаємооцінювання. Рефлексія <i>щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи.</i></p>
---	---	--

<p><i>рішення для власного здоров'я і добробуту; усвідомлює цінність та дотримується здорового способу життя, аналізує та оцінює наслідки і ризики для здоров'я і суспільства.</i></p> <p>Ставлення. <i>Визнає рівність прав і свобод людини. Виявляє: допитливість і пізнавальний інтерес, прагнення особистісного розвитку; зацікавленість у пізнанні світу, сталому розвитку суспільства та вдосконаленні результатів людської діяльності; усвідомлення інноваційності як запоруки успіху і конкурентної переваги; відкритість до інновацій, готовність продукувати нові ідеї, спонукати до цього інших осіб. Здійснює оцінку впливу здобутків у галузі природничих наук і техніки на якість життя.</i></p>		
<p>Модуль 2. «Людина-природа». Тема «Речовини та матеріали. Матеріалознавство»</p>		
<p>Здобувач/здобувачка освіти: <i>організовує та проводить дослідження: визначає мету і завдання, формулює гіпотезу; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає їх компоненти та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки;</i></p>	<p>Тема дослідження «Речовини та матеріали. Матеріалознавство». Матеріали</p>	<p><i>Дослідження речовин і матеріалів, матеріалів природного та штучного походження, способів їх добування, еволюції використання людиною речовин і матеріалів. Застосування знань про властивості</i></p>

<p>прогнозує результати, оцінює способи та моделі розв'язування, проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність; вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій; фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб; моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб; аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності; оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми; презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв; здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності; планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності; застосовує методи проектування відповідно до</p>	<p>природного і хімічного походження. Властивості матеріалів: густина, пружність, міцність. Випробування на міцність (crash-test). Як конструкція впливає на міцність. Мінімум матеріалу-максимум площі. Конструкторське бюро природи: трубчасті, стільникові конструкції. Від руди до металу. Металічні матеріали. Матеріали вторинного використання. Штучні матеріали. Новітні конструкційні матеріали. Композитні</p>	<p>речовин та матеріалів: температуру плавлення, густину, пружність, міцність, тощо. <i>Обговорення проблеми</i> розвитку науки про матеріали та тенденцій розвитку матеріалів, сучасних вимог до них. <i>Виокремлення</i> проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів; визначення властивостей речовин та матеріалів. Проведення лабораторних досліджень властивостей речовин та матеріалів. <i>Застосування знань</i> щодо геометричних тіл. Встановлення залежності геометрії тіла та його властивості. <i>Аналіз даних</i> щодо наявних у громаді, регіоні, країні вичерпних ресурсів з використанням відкритих джерел (інфографіки, статистичних звітів). <i>Обробка даних</i> з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. <i>Прогнозування інноваційних та</i></p>
--	--	--

<p>індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проєкту; конструює об'єкт проєктування, створює, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них; оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу; на основі опрацьованої інформації природничого змісту розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проєкти, буклети, колажі, постери, моделі, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв; <i>співпрацює для досягнення результату діяльності:</i> враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень; рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи; логічно і послідовно презентує в доцільній жанровій формі, в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, власні погляди, ідеї, переконання, створені продукти, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду; обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі; пояснює, як життя людини і суспільства залежить від</p>	<p>матеріали. Будівельні матеріали. Пластиковий бум. 3-Д друк. Нанотехнології. Наноматеріали. Фулерен. Розумні матеріали. Професії у системі «людина-природа»: хімік-технолог, нанотехнолог, матеріалознавець. <i>Можливі проєкти:</i> «Залізо для «заліза», з яких матеріалів виготовлений комп'ютера», «Матеріали для...», «Рециклінг паперу», «Створюємо матеріал»</p>	<p><i>ефективних способів використання наявних ресурсів та вторинного використання матеріалів,</i> <i>Прогнозування</i> властивостей матеріалів майбутнього, тенденцій розвитку наук про речовини і матеріали. <i>Визначає ризики</i> впливу сучасних матеріалів, техніки і технологій для навколишнього середовища Створення простих матеріалів власноруч. Прогнозування властивостей на основі складу. Створення інформаційних продуктів у середовищах Scratch/Python (за вибором учнів або вчителя), медіатекстів. Створення моделей молекул та кристалічних ґраток у середовищах для 3-вимірного моделювання. <i>Організація онлайн та офлайн взаємодії</i> в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях. Створення тематичних повідомлень та медіатекстів різних жанрів для</p>
--	---	--

<p>науково-технічних винаходів, соціальних обставин; <i>планує майбутнє.</i></p> <p>Ставлення. <i>Виявляє:</i> <i>допитливість і пізнавальний інтерес, прагнення особистісного розвитку;</i> <i>зацікавленість у пізнанні світу, сталому розвитку суспільства та вдосконаленні результатів людської діяльності;</i> <i>Здійснює оцінку впливу здобутків у галузі природничих наук і техніки на якість життя і стан довкілля.</i></p>		<p>обговорення проблем чистого повітря. <i>Презентація власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень.</i> <i>Створення власного портфоліо проєкту.</i> <i>Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи над проєктом.</i></p>
<p>Модуль 3. «Людина-техніка». Тема «Транспорт майбутнього. Е-формула»</p>		
<p>Здобувач/здобувачка освіти: організовує та проводить дослідження; визначає мету і завдання, формулює гіпотезу; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає їх компоненти та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки; визначає і пояснює з допомогою вчителя чи інших осіб необхідні етапи дослідження, враховуючи умови його виконання; складає план дослідження; прогнозує результати, оцінює способи та моделі розв'язування, проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію з використанням математичних, реальних, комп'ютерних моделей та різноманітних джерел інформації;</p>	<p>Тема дослідження «Транспорт майбутнього. Е-формула». Машини і механізми. Від парової машини, сенсорних машин – до штучного інтелекту. Автотранспорт на альтернативному пальному. Електротранспорт.</p>	<p><i>Дослідження явищ перетворення одного виду енергії в інший; використання машин і механізмів для виконання різної роботи; еволюції розвитку транспорту, сучасних машин і механізмів.</i></p> <p><i>Вимірювання та розрахунки фізичних величин. Використання цифрових симуляторів для проведення досліджень (PhET та інші).</i></p> <p><i>Застосування знань про механічну</i></p>

<p>добирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій; дотримується правил безпеки життєдіяльності під час дослідження; фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб; моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб; аналізує, інтерпретує дані, формулює самостійно висновки відповідно до мети дослідження та презентує дослідницьку інформацію в різних формах; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності; оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми; презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв; описує процеси і явища з використанням наукової термінології; виявляє істотні взаємозв'язки у природі для розв'язання запропонованої проблеми; пояснює самостійно значення природничих наук, технологій і техніки для сталого розвитку суспільства; здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності; планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної</p>	<p>Самокерований транспорт. Переваги і ризики. Новий робочий простір людини у самокерованих автомобілях. Застосування штучного інтелекту у роботі транспорту. Системи візуального контролю. Повітряна мобільність. Мала авіація. Дрони, безпілотні літальні об'єкти. Призначення, можливості. Професії у системі «людина-техніка»: інженери, машинобудівники, авіамоделісти,</p>	<p><i>роботу, потужність, способи їх вимірювання, встановлення закономірностей між величинами.</i></p> <p><i>Обговорення тенденцій розвитку транспорту, переваг і недоліків використання двигунів внутрішнього згорання, електродвигунів.</i></p> <p><i>Виокремлення проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів; визначення механічної роботи, потужності, моменту сили, коефіцієнту корисної дії механізму. Створення математичних та цифрових моделей об'єктів і процесів.</i></p> <p><i>Застосування знань, що є основою для організації дослідження та реалізації проєктів.</i></p> <p><i>Встановлення залежності, визначення подібності та відмінності, побудова послідовностей, графіків.</i></p> <p><i>Аналіз даних з використанням нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки), відкритих джерел та їх обробка з</i></p>
---	--	---

<p>діяльності; застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проєкту; конструює об'єкт проектування, створює, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них; оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу; на основі опрацьованої інформації природничого змісту розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проєкти, буклети, колажі, постери, моделі, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв; співпрацює для досягнення результату діяльності; враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень; рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи; логічно і послідовно презентує в доцільній жанровій формі, в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, власні погляди, ідеї, переконання, створені продукти, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду; обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі; пояснює, як життя людини і суспільства залежить від</p>	<p>оператори дронів Можливі проєкти: <i>моделювання системи візуального контролю, «Штучний зір», розробка макету «Український концепт-кар», змагання «Е-формула»</i></p>	<p>використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p><i>Прогнозування інноваційних способів енергозбереження та використання альтернативних джерел енергії.</i></p> <p><i>Створення інформаційних продуктів за вибором учнів або вчителя, медіатекстів (анімації, відео, скрайбінгу, кепшн, тощо) за темою дослідження.</i></p> <p><i>Моделювання систем візуального контролю у фізичному та віртуальному середовищі (TinkerCAD або інших) для демонстрації принципів роботи самокерованого транспорту.</i></p> <p><i>Проектування моделей самокерованих транспортних засобів. Здійснення технічного конструювання за кресленнями.</i></p> <p><i>Організація онлайн та офлайн взаємодії в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях.</i></p>
---	---	---

<p>науково-технічних винаходів, соціальних обставин; планує майбутнє.</p> <p>Ставлення.</p> <p><i>Виявляє позицію щодо ролі науково-технічного прогресу у сталому розвитку суспільства та вдосконаленні результатів людської діяльності;</i></p> <p><i>Усвідомлює значення техніки і технологій у повсякденному житті. Здійснює оцінку впливу здобутків у галузі транспорту на якість життя і стан довкілля.</i></p>		<p><i>Презентація</i> власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень у обраний спосіб.</p> <p><i>Створення власного портфоліо проєкту.</i></p> <p><i>Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи над проєктом.</i></p>
<p>Модуль 4. «Людина – образ». Тема «Україна майбутнього»</p>		
<p>Здобувач/здобувачка освіти</p> <p><i>знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає інформацію для дослідження та для реалізації творчих задумів у різних формах, описує зв'язки між ними; критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем;</i></p> <p><i>використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації;</i></p> <p><i>висловлює власні судження, обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі;</i></p> <p><i>організовує та проводить дослідження:</i></p> <p><i>визначає мету і завдання, формулює гіпотезу дослідження; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає компоненти проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки; прогнозує</i></p>	<p>Тема дослідження «Україна майбутнього».</p> <p>Новий архітектурний образ нової України.</p> <p>Сучасні архітектурні стилі та течії: мінімалізм, метаболізм, кітч, хай-тек, деконструктивізм, біоморфізм, біо-тек. Органічна архітектура, новий</p>	<p><i>Дослідження</i> архітектурних стилів у історії та сучасності, дослідження синтезу мистецтв у навколишньому світі, зв'язків між різними видами мистецтва, життям і різними галузями знань; професій ландшафтного дизайнера, архітектора та інших.</p> <p><i>Використання</i> приладів для створення планів та карт. Проведення вимірювань.</p> <p><i>Дослідження</i> традицій та сучасних тенденцій у формуванні інфраструктури міст і громад, створенні рекреаційних об'єктів.</p> <p><i>Обговорення проблеми</i> привабливості міст і сіл.</p>

<p>результати та оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність; вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій; фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб; моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб; аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності; оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми; презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв; <i>здійснює проектно-технологічну діяльність</i>: генерує та обґрунтовує творчу ідею для вирішення проблеми та обирає об'єкт проектування для її реалізації/розв'язання; висловлює та відображає проєктні ідеї з використанням творчих методів і графічних засобів; <i>формулює мету</i> власної/спільної проектно-технологічної діяльності і розробляє стратегію її досягнення; <i>планує самостійно</i> або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної</p>	<p>урбанізм. Архітектурні об'єкти. Хмарочоси. Розробка 3-Д архітектурного дизайну будівлі. Твої опори. Мости в архітектурі. Міст Леонардо. <i>Професії у системі «людина-образ»</i>: художник, дизайнер, архітектор, декоратор. Можливі проєкти: «Митці відродження. Чому поряд із Леонардо та Мікеланджело не було жінок-мисткинь?», «Аркодужні мости», «Мої опори».</p>	<p><i>Виокремлення</i> проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів: визначення площі, маси, об'єму, частини цілого. <i>Застосування</i> комп'ютерних середовищ у процесі проектування та конструювання. <i>Застосування знань</i> про об'єкти флори, їх особливостей та умов для їх вирощування та життя. <i>Застосування технологій</i> обробки різних матеріалів у процесі виготовлення виробів. <i>Ідентифікація та порівняння</i> ознак різних видів архітектури за регіонами України. <i>Прогнозування інноваційних архітектурних рішень</i> для розвитку українських громад. <i>Проектування та конструювання</i>. <i>Створення інформаційних продуктів</i> для візуалізації власних ідей з покращення інфраструктури закладу освіти та громади зокрема з використанням графічного редактору. <i>Створення моделей малих спортивних об'єктів</i> у</p>
--	--	--

діяльності;
застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проекту; проектує особистісно і соціально значущий виріб;
здійснює маркетингові дослідження, пошук та аналіз інформації про об'єкт проектування;
втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності;
здійснює художнє та технічне конструювання виробу з використанням методів проектування; доцільно і ощадно використовує для реалізації власних задумів широкий спектр матеріалів, зокрема вторинні матеріальні ресурси, обґрунтовує свій вибір; розраховує їх кількість і вартість;
організовує самостійно роботу для виготовлення проєктованого виробу за визначеною послідовністю, в тому числі читає і розуміє технологічну документацію;
дбає про власне здоров'я і безпеку інших осіб під час налагодження та використання ручних і механізованих знарядь праці;
долучається до громадських проєктів із покращення інфраструктури та популяризації архітектури своєї громади [краю, країни], її культурної спадщини естетично перетворює навколишнє середовище, виявляючи громадянську позицію;
експериментує з ідеями та ресурсами, рішеннями і технологіями під час створення інформаційних

середовищах для 3-вимірного моделювання.
Створення інформаційних продуктів та медіатекстів (анімації, відео, скрайбінгу, кепшн, тощо) за темою «Хмарочоси України», «Архітектура Переможної України», «Твої опори», тощо.
Організація онлайн та офлайн взаємодії в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях.
Презентація власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень.
Створення власного портфоліо проєкту.
Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи над проєктом.

продуктів, їх удосконалення для самовираження, вирішення навчальних і життєвих проблем, створення цінностей чи впливу на спільноту;

аналізує можливості програмних засобів та обґрунтовує їх вибір для створення інформаційних продуктів різних типів; обирає цифрові технології для втілення задуму, може поєднувати їх з іншими засобами;

використовує програмне забезпечення для опрацювання числових даних, візуалізації результатів з використанням математичних, статистичних, фінансових, логічних функцій

співпрацює для досягнення результату діяльності: враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень;

оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу;

рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи;

логічно і послідовно презентує в доцільній жанровій формі, в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, власні погляди, ідеї, переконання, створені продукти, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду;

обґрунтовує позитивний вплив діяльності людини / власної діяльності на навколишнє середовище, інфраструктуру громади;

<p><i>планує майбутнє.</i></p> <p>Ставлення.</p> <p><i>Усвідомлює загальнолюдські, естетичні та художні цінності, транслятором яких є мистецтво та архітектура різних регіонів світу; власну ідентичність у світовій культурній спадщині.</i></p> <p><i>Виявляє зацікавленість у сталому розвитку суспільства та вдосконаленні результатів людської діяльності;</i></p> <p><i>усвідомлення інноваційності як запоруки успіху і конкурентної переваги; відкритість до інновацій, готовність продукувати нові ідеї, спонукати до цього інших осіб.</i></p> <p><i>Здійснює оцінку впливу громадян у громадах на якість та рівень життя.</i></p>		
<p>Модуль 5. «Людина – знак». Тема «Моя STEM-ідентичність»</p>		
<p>Здобувач/здобувачка освіти:</p> <p><i>знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає дані у різних формах, описує зв'язки між ними; критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем;</i></p> <p><i>використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації;</i></p> <p><i>висловлює власні судження, обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх</i></p>	<p>Тема дослідження «Моя STEM-ідентичність».</p> <p><i>Що таке STEM-ідентичність. Як частина STEM-спільноти.</i></p> <p><i>Просування ідей STEM та STEM-спільноти в сучасних</i></p>	<p><i>Визначення мети та завдань дослідження.</i></p> <p><i>Обговорення значення приналежності до спільноти, ознак і властивостей STEM-спільноти, значення формування «ідентичності».</i></p> <p><i>Дослідження понять «бренд», «ідентичність», ключова цінність/унікальність продукту,</i></p>

<p>фактами, співпрацюючи в групі; <i>організує та проводить дослідження:</i> визначає мету і завдання, формулює гіпотезу дослідження; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає компоненти проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки; прогнозує результати та оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність; вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій; фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб; моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб; аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах; здійснює самоаналіз дослідницької діяльності; оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми; презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових</p>	<p>медіа. Як працює сучасна реклама? Види реклами. Носії реклами. Аудиторія, цільова група. Оцінка її особливостей. Чого вони хочуть? Маніпуляції. Медіакогніотип. Маркетинг у соціальних медіа (SMM). Таргетування. Візуальний трекінг, web-трекінг. Тематичний контент. Контент-план. Самопрезентація у друкованих (флаєр, постер, плакат, банер), аудіо-візуальних (відео, анімація) медіа та соціальних медіа. <i>Професії у системі</i></p>	<p><i>Дослідження професій маркетолог, таргетолог, веб-дизайнер, контент-мейкер.</i></p> <p><i>Використання знань про медіа та медіатексти, жанри медіа та їх вплив на аудиторію.</i> Дослідження впливу сучасних медіатекстів на аудиторію з використанням відкритих даних. Проведення простих соціологічних досліджень у закладі освіти щодо медіасприймання. <i>Створення електронних таблиць та діаграм.</i> <i>Використання технологій сучасної аналітики проектного менеджменту (SWOT-аналіз, діаграми Ганта, дерево ідей-проблем, тощо, канва) для розробки рекламної стратегії</i> Проведення вимірювань. <i>Дослідження сучасних тенденцій розвитку медіатекстів та залучення аудиторії.</i> <i>Застосування комп'ютерних середовищ у процесі проектування та конструювання.</i></p>
---	--	--

<p>пристроїв; здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності; планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності; застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проекту; створює інформаційні продукти; конструює об'єкт проектування, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них; оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу; <i>співпрацює для досягнення результату діяльності:</i> враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень; рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи; <i>логічно і послідовно презентує</i> в доцільній жанровій формі власні погляди, ідеї, переконання, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду; <i>обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у</i></p>	<p><i>«людина-знак»:</i> маркетолог, таргетолог, вебдизайнер, контентмейкер Можливі проекти: <i>«Виготовлення брендованої продукції для STEM-спільноти», «Реклама професій майбутнього».</i></p>	<p><i>Створення інформаційних продуктів</i> для візуалізації ідей і цінностей STEM-спільноти з використанням графічного редактора. <i>Створення медіатекстів</i> (анімації, відео, скрайбінгу, кепшн, тощо) за темою «Моя STEM-ідентичність», «I love STEM», тощо. <i>Організація онлайн-ової та офлайн-ової взаємодії</i> в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях. <i>Презентація</i> власних ідей, поглядів, проектів, результатів досліджень. <i>Створення власного портфоліо проекту.</i> <i>Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи над проектом.</i></p>
--	---	--

<p><i>природі;</i> <i>оцінює</i> внесок природничих наук, технологій і техніки в забезпечення сталого розвитку суспільства; <i>пояснює</i>, як життя людини і суспільства залежить від науково-технічних винаходів, соціальних обставин; <i>планує майбутнє;</i> <i>визначає альтернативи, прогнозує наслідки, приймає рішення</i> здоров'я і добробуту громади. Ставлення. <i>Виявляє:</i> <i>усвідомлення інноваційності</i> як запоруки успіху і конкурентної переваги; <i>відкритість до інновацій, готовність продукувати нові ідеї</i>, спонукати до цього інших осіб; переваг і ризиків застосування медіа ля себе, суспільства, навколишнього середовища <i>Здійснює оцінку</i> впливу медіа на думки та дії аудиторії, можливостей їх застосування для просування ідей STEM-освіти.</p>		
Хакатон учнівських проєктів. Фестиваль. STEM-практика		
Цілі розділу: систематизація, узагальнення застосування на практиці отриманих знань.		
<p><i>Здобувач освіти</i> усвідомлює власну гідність, реалізує власні права і свободи, поважає права і гідність інших осіб, виявляє толерантність, протидіє проявам дискримінації; оцінює результати власної чи спільної проєктно-технологічної діяльності на основі заданих критеріїв,</p>	<p>Роль інновацій розвитку суспільства. STEM-інновацій для суспільства.</p>	<p>Презентація підсумкових проєктів. Організація екскурсій на підприємства, до закладів професійно-технічної та вищої</p>

<p>усуває наслідки допущених помилок; презентує українською мовою власну чи групову діяльність, зокрема з використанням цифрових технологій; Ставлення. усвідомлює інноваційність як запоруку успіху і конкурентної переваги оцінює ризики утілення ідей і здобутків у галузі природничих наук і техніки, їх вплив на якість життя і стан довкілля</p>	<p>STEM-фестиваль.</p>	<p>освіти. Опитування здобувачів за підсумками навчального року. Зустрічі зі STEM-фахівцями.</p>
---	------------------------	--

Очікувані результати навчання	Пропонований зміст інтегрованого курсу	Види навчальної діяльності
9 клас		
Вступ. Революція у навчанні.		
<p>Здобувач освіти усвідомлює власну гідність, реалізує власні права і свободи, поважає права і гідність інших осіб; досліджує проблемні ситуації та виокремлює проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням різними методами: знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає дані, критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем; створює інформаційні продукти; усвідомлено використовує інформаційні та комунікаційні технології і цифрові інструменти для доступу до інформації; створює тексти за визначеними характеристиками на основі певної інформації (діаграми, графіка, художні тексти, медіатексти тощо) ; взаємодіє усно і письмово в режимі реального часу (у цифровому середовищі); презентує українською мовою власну чи групову діяльність, зокрема з використанням цифрових технологій; пояснює, як життя людини і суспільства залежить від науково-технічних винаходів, соціальних обставин;</p>	<p>Революція у навчанні. Reskilling revolution, Які навички варто здобувати сьогодні, щоб бути успішним завтра. Ідеал освіченості людини. Яким він був у Епоху Відродження? Яким він був у часи першої індустріальної революції, яким він є сьогодні і буде завтра?</p>	<p><i>Визначення</i> мети та завдань дослідження. <i>Обговорення</i> значення <i>прогнозування</i>, дослідження поняттів «reskilling revolution», hard/soft skills. <i>Дослідження</i> ідеалу освіченості людини у різні епохи з використанням сучасних пошукових систем. <i>Обговорення</i> питань, пов'язаних з темою дослідження державною мовою. <i>Використання</i> різноманітних стратегій (зокрема вільний запис асоціацій, “карти знань”, складання списків дивних ідей тощо) для продукування нових ідей, використання і розвиток ідей інших осіб на засадах академічної доброчесності. <i>Робота в команді</i>, участь у груповій роботі, враховуючи індивідуальні особливості і потреби.</p>

<p>описує минуле та сучасне, використовуючи поняття: сталий розвиток, STEM, тощо; співпрацює для досягнення результату діяльності.</p> <p>Ставлення Усвідомлює необхідність розвитку власних навичок для майбутнього. Розуміє значення саморозвитку для примноження людського капіталу держави. Виявляє власну соціальну позицію щодо розвитку економіки України.</p>		<p><i>Проектування та розробка інформаційних продуктів індивідуально або в групі.</i> <i>Створення текстів за визначеними характеристиками на основі певної отриманої інформації (есе, інфографіка, діаграми, графіка тощо).</i> <i>Візуалізація даних за допомогою цифрових технологій.</i> <i>Представлення власних чи групових проєктів українською мовою зокрема з використанням цифрових технологій.</i></p>
--	--	---

Модуль 1. «Людина – людина». Тема «Вперед і вгору. Вибирай майбутнє сьогодні!»

<p>Здобувач/здобувачка освіти: знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає дані у різних формах, описує зв'язки між ними; критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем; використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації; висловлює власні судження, обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі; організовує та проводить дослідження:</p>	<p>Тема дослідження «Вперед і вгору. Вибирай майбутнє сьогодні!». Освіта протягом життя. Освітні рівні. Професійно-технічна освіта. Вища освіта. Дуальна форма здобуття освіти.</p>	<p><i>Дослідження сучасних тенденцій розвитку освіти.</i> <i>Виокремлення проблем, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів.</i> <i>Встановлення залежності, визначення подібності та відмінності, побудова послідовностей, графіків.</i> <i>Аналіз і обробка даних щодо доступу до освіти чоловіків та жінок,</i></p>
--	--	--

<p>визначає мету і завдання, формулює гіпотезу дослідження;</p> <p>розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає компоненти проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки;</p> <p>прогнозує результати та оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації;</p> <p>досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність;</p> <p>вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій;</p> <p>фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб;</p> <p>моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб;</p> <p>аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах;</p> <p>здійснює самоаналіз дослідницької діяльності;</p> <p>оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми;</p> <p>презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв;</p> <p>здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності;</p>	<p>Лідер.</p> <p>Мистецтво керування людьми.</p> <p>Тренер, коуч, наставник, тьютор, ментор.</p> <p><i>Професії у системі «людина-людина»:</i> вчитель, викладач, тренер, коуч, наставник, тьютор, ментор.</p>	<p>дівчат/хлопців у різних регіонах та країнах, щодо кількості закладів освіти різного рівня та типу з використанням відкритих джерел (інфографіки, статистичних звітів).</p> <p><i>Обговорення</i> світових, локальних проблем та стратегій здобуття навичок та освіти.</p> <p><i>Обговорення</i> переваг і недоліків професійно-технічної та вищої освіти.</p> <p><i>Прогнозування</i> тенденцій розвитку освіти для дітей, молоді та дорослих.</p> <p><i>Розробка власного резюме та плану розвитку кар'єри.</i></p> <p><i>Організація</i> екскурсій у заклади професійно-технічної та вищої освіти, виробничі навчальні центри.</p> <p><i>Організація онлайн та офлайн взаємодії</i> в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях</p> <p><i>Створення</i> у цифровому середовищі тематичних повідомлень та медіатекстів різних жанрів (дописи, коментарі, статті, замітки тощо) із</p>
---	--	---

<p>планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності;</p> <p>застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проєкту;</p> <p>створює інформаційні продукти;</p> <p>конструює об'єкт проектування, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них;</p> <p>оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу;</p> <p><i>співпрацює для досягнення результату діяльності:</i></p> <p>враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень;</p> <p>рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи;</p> <p><i>логічно і послідовно презентує</i> в доцільній жанровій формі власні погляди, ідеї, переконання, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду;</p> <p><i>обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі;</i></p> <p>оцінює внесок природничих наук, технологій і техніки в забезпечення сталого розвитку суспільства;</p> <p><i>пояснює, як життя людини і суспільства залежить від</i></p>		<p>застосуванням гіпертекстових посилань</p> <p><i>Презентація</i> власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень.</p> <p><i>Створення власного портфоліо проєкту.</i></p> <p>Взаємооцінювання. Рефлексія <i>щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи.</i></p>
--	--	---

<p>науково-технічних винаходів, соціальних обставин; <i>планує майбутнє;</i> <i>визначає альтернативи, прогнозує наслідки, приймає рішення для власного здоров'я і добробуту;</i> <i>усвідомлює цінність та дотримується здорового способу життя, аналізує та оцінює наслідки і ризики для здоров'я і суспільства.</i> Ставлення. <i>Виявляє допитливість і пізнавальний інтерес, прагнення особистісного розвитку; усвідомлення інноваційності як запоруки успіху і конкурентної переваги; відкритість до інновацій, готовність продукувати нові ідеї, спонукати до цього інших осіб; планує майбутнє.</i></p>		
Модуль 2. «Людина-природа». Тема «Змінюємо світ на краще! Герої позитивних змін»		
<p>Здобувач/здобувачка освіти: <i>організовує та проводить дослідження:</i> визначає мету і завдання, формулює гіпотезу; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає їх компоненти та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки; прогнозує результати, оцінює способи та моделі розв'язування, проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність; вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій;</p>	<p>Тема дослідження «Змінюємо світ на краще! Герої позитивних змін». Ціль Сталого Розвитку «Чиста вода та належні санітарні умови» Роль води для добробуту людини. Як вода потрапляє у наш дім. Системи водопостачання.</p>	<p><i>Дослідження водних ресурсів, ролі води для добробуту населення, проблем людство, пов'язаних із доступом до чистої води та належних санітарних умов.</i> <i>Застосування знань про властивості води і розчини, тощо.</i> <i>Обговорення проблеми доступу до чистої води, причин забруднення води.</i> <i>Виокремлення проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів; визначення</i></p>

<p>фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб;</p> <p>моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб;</p> <p>аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах;</p> <p>здійснює самоаналіз дослідницької діяльності;</p> <p>оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми;</p> <p>презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв;</p> <p>здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності;</p> <p>планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності;</p> <p>застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проекту;</p> <p>конструює об'єкт проектування, створює, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них;</p> <p>оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу;</p> <p>на основі опрацьованої інформації природничого змісту розробляє самостійно / в групі відповідні продукти</p>	<p>Вода: розчини, електропровідність, електричний струм, гальванічний елемент,</p> <p>Забруднення води.</p> <p>Пластик у світовому океані. Нафтові забруднення світового океану.</p> <p>Сучасні засоби очистки світового океану (спеціальні машини, адсорбенти).</p> <p>Системи очистки води. Очищення води у екстремальних умовах. Зберігання води.</p> <p><i>Професії у системі «людина-природа»:</i> океанолог, гідролог, лікар-гігієніст.</p> <p><i>Можливі проекти:</i> проекти у</p>	<p>складу і властивостей водних розчинів.</p> <p>Проведення лабораторних досліджень якості води, кількісного та якісного складу водних розчинів, їх електропровідності.</p> <p><i>Застосування знань</i> щодо геометричних тіл. Встановлення залежності геометрії тіла та його властивості.</p> <p><i>Аналіз даних</i> щодо наявних у громаді, регіоні, країні вичерпних ресурсів з використанням відкритих джерел (інфографіки, статистичних звітів).</p> <p><i>Обробка даних</i> з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</p> <p><i>Прогнозування інноваційних та ефективних способів використання наявних ресурсів та вторинного використання матеріалів,</i></p> <p><i>Прогнозування</i> властивостей матеріалів майбутнього, тенденцій розвитку наук про речовини і матеріали.</p> <p><i>Визначає ризики</i> впливу сучасних</p>
---	--	--

<p>(проекти, буклети, колажі, постери, моделі, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв; <i>співпрацює для досягнення результату діяльності:</i> враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень; рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи; <i>логічно і послідовно презентує</i> в доцільній жанровій формі, в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, власні погляди, ідеї, переконання, створені продукти, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду; <i>обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі;</i> <i>пояснює, як життя людини і суспільства залежить від науково-технічних винаходів, соціальних обставин; планує майбутнє.</i></p> <p>Ставлення. <i>Виявляє:</i> <i>допитливість і пізнавальний інтерес, прагнення особистісного розвитку;</i> <i>зацікавленість у пізнанні світу, сталому розвитку суспільства та вдосконаленні результатів людської діяльності;</i></p>	<p><i>програмному середовищі на вибір учня за темою «Визначення швидкості збирання нафтової плями, динаміки зміни її площі», створення моделі системи очистки води.</i></p>	<p>матеріалів, техніки і технологій для навколишнього середовища Створення простих матеріалів власноруч. Прогнозування властивостей на основі складу. Створення інформаційних продуктів у середовищах Scratch/Python (за вибором учнів або вчителя), медіатекстів (анімації, відео, скрайбінгу, кепшн, тощо). <i>Створення моделей</i> гальванічних елементів та електричних ланцюгів у середовищах для тривимірного моделювання на вибір учнів та вчителя. молекул та кристалічних ґраток у середовищах для 3-вимірного моделювання. <i>Організація онлайн та офлайн взаємодії</i> в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях. <i>Створення</i> тематичних повідомлень та медіатекстів різних жанрів для обговорення проблем чистого довкілля.</p>
--	---	--

<p><i>Здійснює оцінку впливу здобутків у галузі природничих наук і техніки на якість життя і стан довкілля.</i></p>		<p><i>Презентація власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень. Створення власного портфоліо проєкту. Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи над проєктом.</i></p>
<p>Модуль 3. «Людина-техніка». Тема «Жага космосу».</p>		
<p>Здобувач/здобувачка освіти: організовує та проводить дослідження; визначає мету і завдання, формулює гіпотезу; розробляє стратегії розв’язання проблемних ситуацій, визначає їх компоненти та взаємозв’язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки; визначає і пояснює з допомогою вчителя чи інших осіб необхідні етапи дослідження, враховуючи умови його виконання; складає план дослідження; прогнозує результати, оцінює способи та моделі розв’язування, проблемної ситуації; досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію з використанням математичних, реальних, комп’ютерних моделей та різноманітних джерел інформації; добирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій; дотримується правил безпеки життєдіяльності під час дослідження;</p>	<p>Тема дослідження «Жага космосу». Космічні місії. Польоти на Місяць, на Марс, на Венеру. Ракети, супутники, космічні станції. Планування космічних польотів. Виклики та ризики, технологічні рішення для їх подолання: системи кондиціонування, штучна гравітація та інші системи життєзабезпечення. Вихід на орбіту.</p>	<p><i>Дослідження розвитку космічної інженерії, історії та проблем освоєння космосу. Дослідження сучасних професій у сфері космічної індустрії. Вимірювання та розрахунки фізичних величин. Використання цифрових симуляторів для проведення досліджень (PhET та інші). Застосування знань про механічну роботу, потужність, способи їх вимірювання, встановлення закономірностей між величинами. Обговорення проблем освоєння</i></p>

<p>фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб;</p> <p>моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб;</p> <p>аналізує, інтерпретує дані, формулює самостійно висновки відповідно до мети дослідження та презентує дослідницьку інформацію в різних формах;</p> <p>здійснює самоаналіз дослідницької діяльності;</p> <p>оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми;</p> <p>презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв;</p> <p>описує процеси і явища з використанням наукової термінології;</p> <p>виявляє істотні взаємозв'язки у природі для розв'язання запропонованої проблеми; пояснює самостійно значення природничих наук, технологій і техніки для сталого розвитку суспільства;</p> <p>здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності;</p> <p>планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності;</p> <p>застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проекту;</p>	<p>Реактивний рух. Космічні станції. Очищення повітря на космічній станції. Як харчуються космонавти? Космічні технології. Комерційна авіація. DeerTech стартапи. <i>Професії у системі «людина-техніка»:</i> космонавт, астронавт, космічний інженер, тощо. <i>Можливі проекти:</i> <i>«Очищення повітря на космічній станції», «Тварини у космосі», «Космічна агрономія»</i></p>	<p><i>Місяця та планет Сонячної системи.</i></p> <p><i>Виокремлення проблем, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів; визначення механічної роботи, потужності, моменту сили, коефіцієнту корисної дії механізму. Створення математичних та цифрових моделей об'єктів і процесів.</i></p> <p><i>Застосування знань, що є основою для організації дослідження та реалізації проєктів.</i></p> <p><i>Встановлення залежності, визначення подібності та відмінності, побудова послідовностей, графіків.</i></p> <p><i>Аналіз даних з використанням нетекстової інформації (табличної, графічної / інфографіки), відкритих джерел та їх обробка з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.</i></p> <p><i>Прогнозування інноваційних способів енергозбереження та використання</i></p>
---	--	---

<p>конструює об'єкт проектування, створює, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них; оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу;</p> <p>на основі опрацьованої інформації природничого змісту розробляє самостійно / в групі відповідні продукти (проекти, буклети, колажі, постери, моделі, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв; співпрацює для досягнення результату діяльності: враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень;</p> <p>рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи;</p> <p>логічно і послідовно презентує в доцільній жанровій формі, в обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, власні погляди, ідеї, переконання, створені продукти, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду;</p> <p>обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі; пояснює, як життя людини і суспільства залежить від науково-технічних винаходів, соціальних обставин; планує майбутнє.</p> <p>Ставлення.</p> <p><i>Виявляє позицію щодо ролі науково-технічного прогресу</i></p>		<p>альтернативних джерел енергії.</p> <p><i>Створення інформаційних продуктів за вибором учнів або вчителя, медіатекстів (анімації, відео, скрайбінгу, кепшн, тощо) за темою дослідження.</i></p> <p><i>Моделювання поверхні Місяця, місячних поселень (TinkerCAD або інших) для демонстрації принципів роботи самокерованого транспорту.</i></p> <p><i>Проектування моделей самокерованих транспортних засобів. Здійснення технічного конструювання за кресленнями.</i></p> <p><i>Організація онлайн та офлайн взаємодії в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях.</i></p> <p><i>Презентація власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень у обраний спосіб.</i></p> <p><i>Створення власного портфоліо проєкту.</i></p> <p><i>Рефлексія щодо особистісного</i></p>
---	--	--

<p>у сталому розвитку суспільства та вдосконаленні результатів людської діяльності; <i>Усвідомлює значення техніки і технологій у повсякденному житті. Здійснює оцінку впливу здобутків у галузі транспорту на якість життя і стан довкілля.</i></p>		<p><i>розвитку за результатами групової роботи над проєктом.</i></p>
<p>Модуль 4. «Людина – образ». Тема «Королівство алгоритмів»</p>		
<p><i>Здобувач/здобувачка освіти</i> <i>знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає інформацію для дослідження та для реалізації творчих задумів у різних формах, описує зв'язки між ними; критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем;</i> <i>використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації;</i> <i>висловлює власні судження, обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі;</i> <i>організовує та проводить дослідження:</i> <i>визначає мету і завдання, формулює гіпотезу дослідження; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій, визначає компоненти проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки; прогнозує результати та оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації;</i> <i>досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні</i></p>	<p>Тема дослідження «Королівство алгоритмів. Творчість в епоху штучного інтелекту». Творчість в епоху штучного інтелекту». Творчість в епоху тотальної комунікації. Комунікативні парадигми творчості. Вплив технологій та творчість. Творчість з використанням сучасних технологій: переваги та недоліки. Популярність творів та авторів у соціальних мережах.</p>	<p><i>Дослідження природи творчості, машинного навчання, інструментів на основі штучного інтелекту, впливу штучного інтелекту на творчість.</i> <i>Використання сучасних інструментів для творчої діяльності.</i> <i>Обговорення проблем, можливостей та недоліків творчості в епоху цифровізації.</i> <i>Виокремлення проблем творчості, які можна розв'язати із застосуванням середовищ програмування, цифрових технологій, генеративного штучного інтелекту.</i> <i>Застосування комп'ютерних середовищ у процесі проектування та конструювання.</i> <i>Застосування знань про об'єкти флори, їх особливостей та умов для їх вирощування та життя.</i></p>

<p>джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність; вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій;</p> <p>фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб;</p> <p>моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб;</p> <p>аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах;</p> <p>здійснює самоаналіз дослідницької діяльності;</p> <p>оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми;</p> <p>презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв;</p> <p><i>здійснює проектно-технологічну діяльність:</i> генерує та обґрунтовує творчу ідею для вирішення проблеми та обирає об'єкт проектування для її реалізації/розв'язання;</p> <p>висловлює та відображає проєктні ідеї з використанням творчих методів і графічних засобів;</p> <p><i>формулює мету</i> власної/спільної проектно-технологічної діяльності і розробляє стратегію її досягнення; <i>планує самостійно</i> або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності;</p> <p><i>застосовує методи проектування</i> відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проєкту; <i>проектує</i></p>	<p><i>Професії у системі «людина-образ»:</i> художник, скульптор, куратор арт-проєктів</p> <p><i>Можливі проєкти:</i> «Розробка концепту арт-проєкту», «Якби це намалював штучний інтелект».</p>	<p><i>Застосування технологій</i> обробки різних матеріалів у процесі виготовлення творчих виробів.</p> <p><i>Прогнозування інноваційних креативних рішень</i> для створення арт-проєктів.</p> <p><i>Проектування та конструювання.</i> <i>Створення інформаційних продуктів</i> для візуалізації власних ідей.</p> <p><i>Апробація можливостей соціальних медіа</i> для створення креативного середовища та просування творчих продуктів.</p> <p><i>Організація онлайн та офлайн взаємодії</i> в великих та малих групах, використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях.</p> <p><i>Презентація</i> власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень.</p> <p><i>Створення власного портфоліо проєкту.</i></p> <p><i>Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи над проєктом.</i></p>
---	--	--

особистісно і соціально значущий вибір; здійснює маркетингові дослідження, пошук та аналіз інформації про об'єкт проектування; втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності; здійснює художнє та технічне конструювання виробу з використанням методів проектування; доцільно і ощадно використовує для реалізації власних задумів широкий спектр матеріалів, зокрема вторинні матеріальні ресурси, обґрунтовує свій вибір; розраховує їх кількість і вартість; організовує самостійно роботу для виготовлення проектного виробу за визначеною послідовністю, в тому числі читає і розуміє технологічну документацію; дбає про власне здоров'я і безпеку інших осіб під час налагодження та використання ручних і механізованих знарядь праці; долучається до громадських проектів із покращення інфраструктури та популяризації архітектури своєї громади [краю, країни], її культурної спадщини естетично перетворює навколишнє середовище, виявляючи громадянську позицію; експериментує з ідеями та ресурсами, рішеннями і технологіями під час створення інформаційних продуктів, їх удосконалення для самовираження, вирішення навчальних і життєвих проблем, створення цінностей чи впливу на спільноту; аналізує можливості програмних засобів та обґрунтовує

<p><i>їх вибір</i> для створення інформаційних продуктів різних типів; <i>обирає цифрові технології</i> для втілення задуму, може поєднувати їх з іншими засобами;</p> <p><i>використовує програмне забезпечення</i> для опрацювання числових даних, візуалізації результатів з використанням математичних, статистичних, фінансових, логічних функцій</p> <p><i>співпрацює для досягнення результату діяльності:</i></p> <p><i>враховує думки / погляди інших</i> під час прийняття спільних рішень;</p> <p><i>оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу;</i></p> <p><i>рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи;</i></p> <p><i>логічно і послідовно презентує</i> в доцільній жанровій формі, в обраній спосіб, зокрема з використанням цифрових технологій і пристроїв, власні погляди, ідеї, переконання, створені продукти, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду;</p> <p><i>обґрунтовує та оцінює вплив на діяльність людини</i> сучасних цифрових технологій, у тому числі програмування, машинного навчання та штучного інтелекту.</p> <p><i>планує майбутнє.</i></p> <p>Ставлення.</p> <p><i>Усвідомлює загальнолюдські, естетичні та художні</i></p>		
---	--	--

<p>цінності, транслятором яких є мистецтво.</p> <p><i>Здійснює оцінку впливу сучасних цифрових технологій на творчість та способи поширення творчих продуктів.</i></p> <p><i>Виявляє зацікавленість у розвитку власної креативності.</i></p> <p><i>Усвідомлює, що інноваційність та креативність є конкурентними перевагами. Відкритість до інновацій, готовність продукувати нових ідей як сприймає як важливі риси людини у XXI столітті.</i></p>		
<p>Модуль 5. «Людина – знак». Тема «Чи щасливий ти?»</p>		
<p>Здобувач/здобувачка освіти: знаходить, аналізує, перетворює, узагальнює, систематизує та подає дані у різних формах, описує зв'язки між ними; критично оцінює інформацію для розв'язання життєвих проблем; використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації; висловлює власні судження, обстоює власну думку, дискутує, наводить аргументи, підтверджує їх фактами, співпрацюючи в групі; організовує та проводить дослідження: визначає мету і завдання, формулює гіпотезу дослідження; розробляє стратегії розв'язання проблемних ситуацій,</p>	<p>Тема дослідження «Обираємо щастя». Щасливі країни - успішні країни. Країни з найвищим рівнем щастя. Що робить людей щасливими? «Сродна праця» як шлях до щастя. Обираємо справу своєї мрії. Індустрія задоволення.</p>	<p>Дослідження рівня щастя у різних країнах світу, показників та факторів, що вказують та впливають на рівень щастя, дослідження рівня щастя у класі та школі. Проведення простих соціологічних досліджень у закладі освіти. Дослідження професій підприємець, інженер з патентної та винахідницької роботи, кресляр, економіст, бухгалтер. Обговорення проблем щастя населення та факторів, що впливають на рівень щастя.</p>

<p>визначає компоненти проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки;</p> <p>прогнозує результати та оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації;</p> <p>досліджує (спостерігає, експериментує, моделює) проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінюючи її повноту і достовірність;</p> <p>вибирає самостійно необхідний для виконання дослідження інструментарій;</p> <p>фіксує одержані результати у самостійно визначений спосіб;</p> <p>моделює об'єкти і явища самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб;</p> <p>аналізує, інтерпретує дані та презентує самостійно дослідницьку інформацію в різних формах;</p> <p>здійснює самоаналіз дослідницької діяльності;</p> <p>оцінює можливість використання результатів дослідження для розв'язання проблеми;</p> <p>презентує результати дослідження у самостійно обраний спосіб, зокрема з використанням цифрових пристроїв;</p> <p>здійснює проектно-технологічну діяльність: формулює ідею та втілює задум у готовий продукт за алгоритмом проектно-технологічної діяльності;</p> <p>планує самостійно або з допомогою вчителя чи інших осіб основні завдання і результати проектно-технологічної діяльності;</p>	<p>Продукти, які роблять людей щасливими.</p> <p>Що таке соціальне підприємництво?</p> <p>Власність.</p> <p>Інтелектуальна власність.</p> <p>Оформлення патенту.</p> <p>Унікальність.</p> <p>Реєстрація торгової марки. Торговий знак. Логотип.</p> <p>Розробка моделей продуктів, які роблять малюків щасливими.</p> <p><i>Професії у системі «людина-знак»:</i></p> <p>підприємець, інженер з патентної та винахідницької роботи, кресляр, економіст, бухгалтер</p> <p><i>Можливі проекти:</i></p> <p>«Шкільне</p>	<p><i>Використання знань</i></p> <p>Аналіз та обробка та візуалізація даних щодо показників щастя у різних країнах.</p> <p><i>Створення</i> електронних таблиць та діаграм.</p> <p><i>Використання</i> технологій сучасної аналітики проектного менеджменту (SWOT-аналіз, діаграми Ганта, дерево ідей-проблем, тощо, канва) для розробки рекламної стратегії</p> <p>Проведення вимірювань.</p> <p><i>Створення інформаційних продуктів-цифрових прототипів спроектованих продуктів.</i></p> <p><i>Створення</i> медіатекстів (анімації, відео, електронних книжок).</p> <p>Цифровий дизайн друкованих видань.</p> <p>Розробка дизайн-макетів іграшок, настільних ігор для дітей та дорослих.</p> <p><i>Організація</i> онлайн та офлайн взаємодії в великих та малих групах,</p>
--	--	--

<p>застосовує методи проектування відповідно до індивідуальних здібностей та власних інтересів з метою втілення творчих ідей для реалізації проекту; створює інформаційні продукти; конструює об'єкт проектування, читає та використовує графічні зображення, добирає матеріали для виготовлення виробу та розраховує витрати на них; оцінює особистісну і соціальну важливість створеного виробу; <i>співпрацює для досягнення результату діяльності:</i> враховує думки / погляди інших під час прийняття спільних рішень; рефлексує щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи; <i>логічно і послідовно презентує</i> в доцільній жанровій формі власні погляди, ідеї, переконання, підкріплюючи їх аргументами та наводячи доречні приклади із власного досвіду; <i>обґрунтовує вплив діяльності людини / власної діяльності на збереження / порушення взаємозв'язків у природі;</i> оцінює внесок природничих наук, технологій і техніки в забезпечення сталого розвитку суспільства; пояснює, як життя людини і суспільства залежить від науково-технічних винаходів, соціальних обставин; планує майбутнє; визначає альтернативи, прогнозує наслідки, приймає рішення здоров'я і добробуту громади.</p>	<p><i>підприємство», «Розробка продуктів для малюків: книжок, ігор з розвитку емоційного інтелекту».</i></p>	<p>використовуючи типові стратегії співпраці в різних ситуаціях. <i>Презентація</i> власних ідей, поглядів, проєктів, результатів досліджень. <i>Створення власного портфоліо проєкту.</i> <i>Рефлексія щодо особистісного розвитку за результатами групової роботи над проєктом.</i></p>
---	--	---

<p>Ставлення. Виявляє: усвідомлення інноваційності як запоруки успіху і конкурентної переваги; відкритість до інновацій, готовність продукувати нові ідеї, спонукати до цього інших осіб; переваг і ризиків застосування медіа ля себе, суспільства, навколишнього середовища Здійснює оцінку впливу медіа на думки та дії аудиторії, можливостей їх застосування для просування ідей STEM-освіти.</p>		
Хакатон учнівських проєктів. Фестиваль. STEM-практика		
Цілі розділу: систематизація, узагальнення застосування на практиці отриманих знань.		
<p>Здобувач освіти усвідомлює власну гідність, реалізує власні права і свободи, поважає права і гідність інших осіб, виявляє толерантність, протидіє проявам дискримінації; оцінює результати власної чи спільної проектно-технологічної діяльності на основі заданих критеріїв, усуває наслідки допущених помилок; презентує українською мовою власну чи групову діяльність, зокрема з використанням цифрових технологій;</p> <p>Ставлення. усвідомлює інноваційність як запоруку успіху і конкурентної переваги оцінює ризики утілення ідей і здобутків у галузі природничих наук і техніки, їх вплив на якість життя і</p>	<p>Роль STEM-інновацій для розвитку суспільства.</p> <p>STEM-фестиваль.</p>	<p>Презентація підсумкових проєктів.</p> <p>Організація екскурсій на підприємства, до закладів професійно-технічної та вищої освіти.</p> <p>Опитування здобувачів за підсумками навчального року.</p> <p>Зустрічі зі STEM-фахівцями.</p>

стан довкілля		
---------------	--	--

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ ПРОГРАМИ:

Авторський колектив під керівництвом Бутурліної Оксани Вассилівни, к.філос.н. завідувачки кафедри управління інформаційно-освітніми проектами комунального закладу вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради, obutur@dano.dp.ua

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Державний стандарт базової середньої освіти [Електронний ресурс] - URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898>
2. Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) [Електронний ресурс] - URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text>
3. Цілі сталого розвитку Україна - Поточний прогрес у розрізі цілей та індикаторів [Електронний ресурс] - URL: http://www.ukrstat.gov.ua/csr_prezent/ukr/ukr4/index.html#
4. Міжгалузевий інтегрований курс «STEM». Модельна навчальна програма – Бутурліна О.В., Артемева О.Є., [Електронний ресурс]. - URL: [STEM.5-6.kl.Buturlina.Artyemyeva.04.10.pdf \(mon.gov.ua\)](#)