

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

ПРОЄКТ РОЗВИТКУ STEM-ОСВІТИ В ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Краматорськ

2020

Рекомендовано до друку
Вченою радою
Донецького обласного інституту
післядипломної педагогічної освіти
(Протокол № 1 від 03.02.2020 р.)

ПРОЄКТ РОЗВИТКУ STEM-ОСВІТИ В ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ. Краматорськ : Відділ інформаційно-видавничої діяльності, 2020. – 34 с.

Збірник містить складову концепції проєкту «Розвиток STEM-освіти в Донецькій області». Визначено та проаналізовано цілі, призначення, мету проєкту, спрогнозовано вартість втілення проєкту.

©Донецький ОБЛППО, 2020

СКЛАДОВА КОНЦЕПЦІЇ ПРОЄКТУ

Складова концепції проекту	Формулювання складових концепцій проекту
1. Назва проекту	Розвиток STEM-освіти в Донецькій області
2. Назва організації, яка подає заявку	Донецький обласний Інститут післядипломної педагогічної освіти
3. Глобальні цілі сталого розвитку, яким відповідає проєкт	 4 ЯКІСНА ОСВІТА Посилення ролі STEM-освіти зумовлюється підвищенням мотивації дітей та молоді до вивчення предметів природничо-математичного циклу шляхом застосування сучасних технологій та методик навчання, що в підсумку сприяє реалізації багатьох цілей сталого розвитку.  5 ГЕНДЕРНА РІВНІСТЬ

Залучення жіночої частини дітей та молоді до розвитку знань та вмінь у природничо-математичному напрямі, спрямування на здобуття сучасних перспективних спеціальностей та кар'єри у відповідних сферах.



Розширення інфраструктури та технологічна модернізація з метою забезпечення екологічно чистої енергії в усіх країнах, що розвиваються, є найважливішим завданням, яке може як стимулювати зростання, так і сприяти збереженню навколишнього середовища.



STEM-освіта сприяє сталому економічному зростанню, підвищенню рівня продуктивності й використанню технологічних інновацій. Важливою передумовою є стимулювання підприємництва і

створення робочих місць, а також ефективні заходи задля викорінення примусової праці.



Технологічний прогрес також має важливе значення для знаходження оптимальних рішень для економічних і екологічних проблем, зокрема, створення нових робочих місць і підвищення ефективності використання енергії. Розвиток енергоефективних галузей промисловості, а також інвестиції у наукові дослідження та інновації є важливими факторами, що сприяють сталому розвитку.



Чисельність міського населення неухильно зростає, а Донецька область за специфікою промислового розвитку є такою, що має велику концентрацію міст та селищ міського типу. Тому сучасні

	технології енергозбереження, транспорту, шляхобудування, екологічної безпеки тощо необхідно вивчати та популяризувати за допомогою STEM-освіти.
4. Призначення проєкту та нормативна база	Модернізація системи освіти Донецької області, завдання підвищення конкурентоспроможності економіки, інформатизація суспільства та розвиток науково-технічного прогресу визначають якісно нові підходи до організації освітнього процесу. Посилення ролі STEM-освіти зумовлюється підвищенням мотивації учнівської молоді до вивчення предметів природничо-математичного циклу, здійснення науково-дослідницької та проєктної діяльності, винахідництва й, водночас, високим запитом виробничої сфери на працівників, що володіють компетентностями для постановки й виконання завдань у сферах: інженерії, медицини, екології, ІТ, фармацевтики, нанотехнологіях, авіабудуванні та інших, що сприяє конкурентоздатності особистості в Індустрії 4.0 і робить вивчення науки, техніки та інженерії більш значущим та контекстним. Процес реалізації освітніх STEM-проєктів передбачає активну взаємодію з органами батьківського самоврядування та неурядовими громадськими організаціями. Презентовані у грудні 2019 року основні результати PISA-2018, що стосуються навчання 15-річних учнів/студентів у закладах освіти України та їхніх навчальних досягнень, мають суттєво вплинути на освітню політику. Серед поставлених завдань для осіб, які відповідальні за формування освітньої політики, є забезпечення умов для того, щоб громадяни країни мали змогу

оволодіти компетентностями, необхідними для якнайкращої реалізації ними свого потенціалу і застосовували свої знання, уміння й навички задля покращення як власного життя, так і життя своєї спільноти, вирішення проблем суспільства («problem solving»). Показники оцінок успішності учнів/студентів, які брали участь у PISA, було розроблено для відстеження того, наскільки різні країни наближаються до цієї мети. STEM-освіта спирається на компетенції, що формуються під час вивчення математики і природничих наук, а також навички функціональної грамотності.

Рамкові документи PISA, акцентують на тому, що в межах PISA в центрі уваги перебуває здатність учнів/студентів застосовувати знання й уміння в ситуаціях, наближених до реального життя: учні/студенти мають продемонструвати свою здатність аналізувати інформацію, аргументувати свої думки, ефективно спілкуватися, виявляючи, інтерпретуючи та розв'язуючи проблеми в різноманітних ситуаціях і контекстах.

Математична грамотність учня/студента визначається як його здатність формулювати, застосовувати й інтерпретувати математичні відношення в різноманітних контекстах. Це включає математичні міркування й застосування математичних понять, процедур, фактів та інструментів для опису, пояснення й прогнозування явищ. Грамотність у галузі математики допомагає зрозуміти роль математики у світі, робити аргументовані висновки й приймати рішення, необхідні людям як творчим, активним і свідомим громадянам.

Природничо-наукова грамотність визначається як здатність учня/студента як свідомого громадянина

вивчати й вирішувати питання, пов'язані з наукою й науковими ідеями. Науково грамотна особа готова аргументовано міркувати про науку й технології, що потребує від неї таких компетентностей: пояснювати різноманітні явища з наукової позиції, оцінювати й розробляти наукове дослідження, а також інтерпретувати дані й докази з наукової позиції.

Успішність учня/студента в кожній із цих галузей можна тлумачити з погляду рівнів сформованості його грамотності за шкалою PISA, де Рівень 6 – найвищий, а Рівень 1 (і нижчі) – найнижчий. Для кожної предметної галузі, щодо якої проводиться оцінювання PISA, визначається базовий рівень сформованості грамотності – Рівень 2. Цей рівень береться як мінімальний, якого в кінці першого етапу середньої освіти (згідно з ціллю 4.1 ЦСР) мають досягти учні/студенти. У всіх предметних галузях PISA базовий рівень – це рівень, на якому учням/студентам пропонують завдання, для виконання яких потрібні принаймні мінімальна здатність працювати з математичними символами та/або науковими ідеями і вміння самостійно мислити.

Вищий рівень (6) вимагає від учнів здатності осмислювати, узагальнювати та використовувати інформацію на основі своїх досліджень та моделювати складні проблемні ситуації, використовуючи свої знання в нетипових контекстах. Вони можуть використовувати різні джерела інформації та гнучко оперувати ними. На цьому рівні учні/студенти здатні демонструвати високий рівень мислення й міркувань. Вони здатні розробляти нові підходи та стратегії для розв'язування нестандартних задач. Учні/студенти

на цьому рівні можуть обмірковувати, формулювати й точно обґрунтовувати свої дії та міркування щодо своїх висновків, інтерпретацій, аргументів, а також пояснювати доречність їх використання в певній ситуації. Інтерпретуючи дані й докази, вони здатні відокремити придатну інформацію від непридатної й можуть скористатися знаннями, що виходять за межі освітньої програми в закладах освіти. Вони можуть відрізнити аргументи, що ґрунтуються на наукових даних і теоріях, від тих, що ґрунтуються на якихось інших позиціях. Учні/студенти на цьому рівні можуть оцінити альтернативні проекти складних експериментів, досліджень у польових умовах і в процесі моделювання їх у лабораторних умовах та обґрунтувати свій вибір.

За результатами дослідження PISA 2018 року в Україні значний відсоток учнів/студентів, рівень читацької, математичної та природничо-наукової грамотності яких нижчий за базовий, і зовсім незначний відсоток тих учнів/студентів, які досягли найвищого рівня грамотності принаймні в одній із досліджуваних галузей. На Рис. 1 представлено розподіл українських учнів/студентів за рівнями сформованості предметної грамотності. Тільки 74,1 % українських 15-річних підлітків досягли базового рівня сформованості читацької грамотності, 64,0 % – математичної та 73,6 % – природничо-наукової.

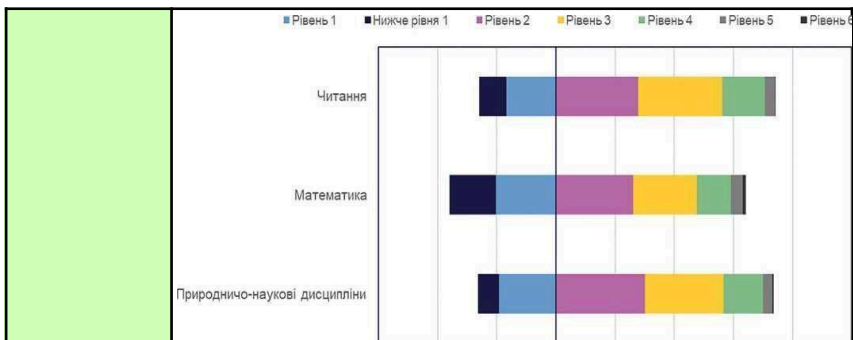


Рис. 1. Досягнення українськими учнями/студентами рівнів сформованості читачької, математичної та природничо-наукової грамотності в шкалах PISA за галузями

Нормативно-правове забезпечення:

впровадження STEM-освіти у закладах загальної середньої та позашкільної освіти здійснюється відповідно до законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність»; Указу Президента України від 08.11.2019 № 837/2019 «Про невідкладні заходи з проведення реформ та зміцнення держави»; Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти на період до 2029 року «Нова українська школа», схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р; Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р; Порядку підвищення кваліфікації

	педагогічних і науково-педагогічних працівників, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 року № 800; Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 29 квітня 2020 року № 574, зареєстрованим Міністерством юстиції України 7 травня 2020 року № 410/34693; Типового переліку комп'ютерного обладнання для закладів дошкільної, загальної середньої та професійної (професійно-технічної) освіти, затвердженого наказом МОН від 2 листопада 2017 року № 1440, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15 січня 2018 року № 55/31507.
5. Мета проєкту	<i>Метою проєкту є підготовка дітей та молоді до наукової та науково-технічної діяльності відповідно до пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки шляхом створення STEM-лабораторій, які сформують інноваційне освітнє середовище та забезпечать формування технологічної грамотності учнівської молоді, навичок вирішення проблем та роботи в команді для відновлення технологічного потенціалу регіону та зміцнення конкурентоздатності України шляхом ефективної взаємодії економіки, науки, освіти. Наслідком роботи STEM-лабораторій стане розвиток наступних компетентностей учнів та вчителів: математичної; компетентності в галузі природничих наук, техніки та технологій; інноваційності; екологічної, інформаційно-комунікаційної, громадянської та соціальної компетентностей тощо.</i>

	До структури мети проєкту входить: 1) створення обласної постійно діючої різнорівневої системи STEM-освіти, що: охоплює рівні освіти по закладах освіти: - базовий рівень STEM-освіти (на рівні базової середньої освіти та позашкільній освіти), - профільний рівень STEM-освіти (на рівні профільної середньої освіти, в закладах позашкільної освіти, що реалізують STEM-проєкти, закладах професійної освіти) , - вищий/професійний рівень STEM-освіти (в закладах вищої освіти, на рівні післядипломної освіти, в закладах, що функціонують з метою забезпечення професійного розвитку педагогічних працівників, здійснення їх науково-методичної підтримки), шляхом створення STEM- лабораторій, що забезпечені обладнанням згідно з потребами відповідних рівнів освіти. 2) Створення STEM-центру на базі <i>Донецького обласного інституту підвищення кваліфікації педагогічних працівників</i> (далі ІППО) для підготовки та/або підвищення кваліфікації керівників та методистів STEM- лабораторій, STEM-коучів, педагогічних, науково-педагогічних працівників, методистів методичних служб, які впроваджують STEM-освіту; 3) Створення обласної STEM-лабораторії для дітей та юнацтва на базі ЗПО м. Краматорськ для роботи в позанавчальний час з метою залучення до STEM-освіти зацікавлених, талановитих представників молоді, які не мають змоги
--	--

	долучитися до за місцем навчання, надання їм можливості творчої реалізації в технічній та природничо-математичному напрямках.
6. Бенефіціари та зацікавлені сторони	Бенефіціари проєкту: 1. Діти, учнівська та студентська молодь області віком від 11 років. 2. Керівники закладів освіти, педагогічні та науково-педагогічні працівники, працівники закладів, що функціонують з метою забезпечення професійного розвитку педагогічних працівників, здійснення їх науково-методичної підтримки Зацікавлені сторони: 1. Донецька обласна військово-цивільна адміністрація, зокрема Департамент освіти і науки. 2. Донецький обласний Інститут післядипломної педагогічної освіти. 3. Заклади освіти Донецької області, що залучені до участі в проєкті (список додається). 4. Заклади вищої освіти Донецької області. 5. Міські, районні ради, ОТГ, громади. 6. Підприємства області, бізнес.
7. Цільові групи	1) Діти та молодь Донецької області, що відвідують заклади освіти, які беруть участь в проєкті та діти, що відвідують обласну STEM-лабораторію для дітей та юнацтва на базі ЗПО м. Краматорськ для роботи в позанавчальний час 2) Керівники закладів освіти, педагогічні та науково-педагогічні працівники, працівники закладів, що функціонують з метою

	забезпечення професійного розвитку педагогічних працівників в STEM-освіті. 3) Співробітники STEM-центру на базі Донецького обласного інституту підвищення кваліфікації педагогічних працівників. 4) Керівництво міст, районів, ОТГ тощо.
8. Потреби і вимоги бенефіціарів	Потреби дітей, учнівської та студентської молоді: - Вільний безкоштовний доступ до обладнання STEM-лабораторій в закладах освіти та обласній STEM-лабораторії, що проводитимуть підготовлені спеціалісти. - Розвиток умінь, знань, навичок за напрямками: робототехніка, адитивні технології, дослідження (хіміко-біологічні), інженерія, конструювання (у т.ч. леґо-конструювання), основи вебдизайну, основи відеотехнологій тощо. - Самореалізація та формування навичок комунікації шляхом участі у роботі STEM-лабораторій, проведення досліджень та здійснення проєктної діяльності, формування усвідомленого вибору майбутньої професії та/або напрямку досліджень. Потреби керівників закладів освіти, педагогічних та науково-педагогічних працівників, працівників закладів, що функціонують з метою забезпечення професійного розвитку педагогічних працівників, здійснення їх науково-методичної підтримки: - Вдосконалення та модернізація інфраструктури закладів освіти, набуття сучасного обладнання. - Підвищення якості освіти. - Підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників для роботи з

	обладнанням STEM-лабораторій. - Створення сучасного освітнього продукту у вигляді навчально-методичних розробок та рекомендацій для підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників, які будуть працювати в STEM-лабораторіях. - Створення сучасного освітнього продукту у вигляді навчально-методичних розробок та рекомендацій для навчання дітей, учнівської та студентської молоді в STEM-лабораторіях.
9. Проекти і рішення на етапах проекту	1 Етап Визначення проблеми, дослідження ситуації, формування мети та завдань, проведення консультацій, формування команди проекту, пошук джерел фінансування, пошук партнерів та налагодження співпраці. Створення STEM-центру на базі ІППО із відповідним кадровим складом: 1.1. Кадровий склад: керівник та 2 методисти, які мають відповідну освіту та досвід роботи з відповідного напрямку. 1.2. Визначення положення про Центр, функціональних обов'язків працівників. 1.3. Розроблення нормативно-правового забезпечення, проектів, методичного забезпечення із впровадження STEM-освіти в області. 1.4. Придбання STEM-лабораторії та природничо-математичних класів (хімія, фізика, біологія, математика, географія) матеріалів та обладнання для забезпечення роботи Центр на базі ІППО, навчання кадрового складу Центру по роботі з цим обладнанням.

1.5. Підвищення кваліфікації керівників та методистів **STEM- лабораторій**, STEM-коучів, педагогічних, науково-педагогічних працівників, методистів методичних служб, які впроваджують STEM-освіту на базі Центру

2 Етап

2.1. Укладення договорів/меморандумів або угод про співпрацю в зазначеному напрямі з підприємствами, їх асоціаціями. Залучення їх фахівців до проектування STEM-центру та(або) STEM-лабораторій, та визначення очікуваних результатів їх діяльності.

2.2. Придбання STEM-лабораторії та природничо-математичних класів (хімія, фізика, біологія, математика, географія) матеріалів та обладнання для забезпечення роботи. Відкриття та організація діяльності STEM-лабораторій за напрямками робототехніка, адитивні технології, дослідження, інженерія у закладах загальної середньої, професійної та позашкільної освіти на базі ЗПО м. Краматорськ

2.2. Відкриття та організація діяльності відео-студії для розроблення відео-контенту щодо використання в педагогічній практиці інноваційних навчальних методик STEM-освіти та створення наробок (родзинки, лайфхаки, використання обладнання, відео-інструкції тощо).

3 Етап

Діяльність STEM-лабораторій

3.1. Початок занять дітей та молоді в STEM-лабораторіях з використанням методик

	STEM-освіти в освітньому процесі. 3.2. Проведення різноманітних заходів (фахових та учнівських конкурсів, фестивалів, STEM-тижнів тощо). 3.3. Представлення успішних результатів роботи STEM-лабораторій на регіональному та всеукраїнському рівнях. 3.4. Покращення навчальних досягнень (компетенції, що формуються під час вивчення математики, технологій, природничих наук). 3.5. Формування професійної орієнтації учнів-учасників STEM-лабораторій. 4 Етап Інформаційно-комунікаційний супровід впровадження STEM-освіти в регіоні: 4.1. Створення та адміністрування Інтернет-порталу для підтримки впровадження STEM-освіти в регіоні. 4.2. Пропагування на порталі кращого досвіду вчителів-предметників, авторів проєктів у напрямку STEM, історій успіху професіоналів у наукоємних та високотехнологічних галузях, перспективи кар'єрного зростання та розвитку галузей регіону та України. 4.3. Відео-контент STEM-освіти. 4.4. Придбання мобільних STEM-лабораторій – боксів з пересувним обладнанням для можливого демонстрування за межами Центру.
10. Очікувані результати проєкту	Інфраструктурні: – Створення та організація роботи Центру на базі ІППО із відповідним кадровим складом. - Створення та організація діяльності лабораторій STEM-освіти в закладах освіти та позашкільної освіти за напрямками: робототехніка, адитивні

	технології, дослідження (хіміко-біологічні), інженерія, конструювання (у т.ч. лего-конструювання), основи вебдизайну, основи відеотехнологій тощо на базі закладів освіти, що беруть участь у проєкті та підготовка кадрового складу зазначених лабораторій. – Налагодження співпраці з підприємствами, їх асоціаціями в розвитку напрямів STEM-освіти, у т. ч. таких, що відповідають запитам сучасної економіки. Організаційні: – сформований підготований кадровий склад Центру та STEM-лабораторій в закладах освіти; – організована система моніторингу роботи STEM-лабораторій, координація їх роботи з Центром; – створення та адміністрування Інтернет-порталу для підтримки впровадження STEM-освіти в регіоні; – підвищення кваліфікації педагогічних кадрів на базі Центру з метою популяризації STEM-освіти, впровадження методик STEM-освіти в освітній процес; – проведення різноманітних заходів з популяризації (фахових та учнівських конкурсів, фестивалів, STEM-тижнів, STEM-екскурсій тощо). Освітні: – створені умови для дітей, учнівської та студентської молоді Донецької області для проведення навчальної, дослідницької та експериментальної роботи на сучасному обладнанні, підготовка їх до наукової та науково-технічної діяльності;
--	---

	– зміна ціннісних пріоритетів та світоглядної позиції у молоді в бік формування відповідальної, соціально-активної, громадсько-патріотичної поведінки; – підвищення мотивації учнівської молоді до вивчення предметів природничо-математичного циклу; – сформовані компетентності у здобувачів освіти, достатніх для постановки та вирішення проблем у сферах: інженерії, медицини, екології, ІТ, фармацевтики, нанотехнологіях, авіабудуванні та інших.										
11. Продукт і специфікація проєкту	1) Створення та організація роботи Центру на базі ПППО із відповідним кадровим складом. 2) Створення та організація діяльності STEM-лабораторій в закладах освіти та в позашкільному закладі за напрямками: робототехніка, адитивні технології, дослідження (хіміко-біологічні), інженерія конструювання, основи веб дизайну, основи веб технологій тощо на базі закладів освіти, що беруть участь в проєкті та підготовка кадрового складу зазначених лабораторій.										
12. Орієнтовна вартість проєкту та ресурси Resources	<table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th><th>Об'єкт</th><th>Вартість</th><th>Джерело фінансування</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Центр STEM-освіти в ДонОблППО</td><td>4 643 964 гр. 3 розрахунку на 15 робочих місць</td><td>За рахунок спонсорів</td></tr> </tbody> </table>			№	Об'єкт	Вартість	Джерело фінансування	1	Центр STEM-освіти в ДонОблППО	4 643 964 гр. 3 розрахунку на 15 робочих місць	За рахунок спонсорів
№	Об'єкт	Вартість	Джерело фінансування								
1	Центр STEM-освіти в ДонОблППО	4 643 964 гр. 3 розрахунку на 15 робочих місць	За рахунок спонсорів								

	2	STEM-лабораторія для дітей та юнацтва на базі ЗПО	1 979 820 гр. З розрахунку на 5 робочих місць	За рахунок спонсорів
	3	на оснащення навчальних кабінетів та STEM-лабораторій у тринадцяти (13) закладах освіти області	36 071 100 гр.	пропозиції Департаменту освіти і науки Донецької ОДА щодо розподілу субвенції
	4	Курси підвищення кваліфікації керівників та методистів STEM-лабораторій, STEM-коучів, педагогічних, науково-педагогічних працівників, методистів методичних служб, які впроваджують	320 000 гр.	За рахунок спонсорів

		STEM-освіту на базі Центру		
	5	Всі об'єкти	43 014 884 гр.	Змішане
13. Основні види діяльності (групи робіт) за проєктом	1. Розроблення концепції проєкту «Розвиток STEM-освіти в Донецькій області». 2. Затвердження основних етапів проєкту. 3. Складання та затвердження календаря та кошторису проєкту. 4. Проведення планових закупівель та обладнання Центру STEM-освіти в ДонОблІППО. 5. Проведення підвищення кваліфікації працівників STEM-лабораторій на базі Центру STEM-освіти в ДонОблІППО. 6. Проведення планових закупівель та обладнання STEM-лабораторій в закладах освіти та STEM-лабораторії для дітей та юнацтва на базі ЗПО м. Краматорськ 7. Робота STEM-лабораторій. 8. Упровадження методик STEM-освіти в освітній процес, проведення різноманітних заходів з популяризації (фахових та учнівських конкурсів, фестивалів, STEM-тижнів тощо). 9. Інформаційно-комунікаційний супровід впровадження STEM-освіти в регіоні. 10. Управління проєктом та звітність за кошторис протягом періоду реалізації. 11. Моніторинг проєкту протягом періоду			

	реалізації. 12. Аналіз навчальних результатів учнів-учасників лабораторій STEM-освіти за підсумками проєкту. 13. Залучення фахівців наукоємних та високотехнологічних галузей до освітнього процесу. 14. Укладання договорів/угод або меморандумів з підприємствами та їх асоціаціями по сприянню розвитку STEM-освіти.
14. Орієнтовна тривалість проєкту, основні періоди (етапи) реалізації проєкту в часі, віхи	1 Етап Створення STEM-центру на базі ДонОблППО із відповідним кадровим складом, підвищення кваліфікації педагогічних працівників на базі Центру. 2 Етап Відкриття STEM-лабораторій у закладах загальної середньої та позашкільної освіти. 3 Етап Робота STEM-лабораторій. 4 Етап Інформаційно-комунікаційний супровід впровадження STEM-освіти в регіоні.
15. Ризики проєкту	1. Суттєве збільшення рівня інфляції. 2. Загострення ситуації у зоні військового конфлікту
16. Сталість результатів в проєкті	1. Підвищення кваліфікації вчителів математичних та природничих предметів на базі STEM-центру ДонОблППО. 2. Навчальна та методична робота з школярами STEM-лабораторій в закладах освіти області. STEM-лабораторії для дітей та юнацтва на базі ЗПО м. Краматорськ 3. Профорієнтаційна робота з учнями 10-11 класів

	на основі залучення їх до здобуття освіти в STEM-лабораторіях. 4. Презентація успішних продуктів роботи STEM-лабораторій на всеукраїнському рівні (у т. ч. винаходів, корисних моделей, реалізованих дослідницьких проєктів тощо). 5. Залучення приватних підприємців до розвитку STEM-освіти, публічно-приватне партнерство.
--	--

Орієнтовний перелік обладнання для облаштування регіонального STEM-центру

<u>STEAM</u>	К-сть	Обґрунтування
Частина I. Мультимедійне та цифрове обладнання		Наказ №574, п. 6
1.1.1. Мультимедійний (інтерактивний) комплекс		
1.1. Короткофокусний інтерактивний проектор EPSON EB-535W, п'ятиповерхнева комбінована дошка-екран жорстка (магнітно-маркерна/крейдяна), розмір 125x400 см	1	Наказ №574, п. 6

1.2. Документ-камера Epson ELPDC13 з прямим підключенням до проектора	1	Наказ №574, п. 6
1.3. Монтажний комплект, монтаж, доставка	1	Наказ №574, п. 6
1.2.1 Комп'ютерне обладнання та програмне забезпечення		
2.1. ПК (23.8" IPS 1920x1080/Intel Core i3-8100/H310/ RAM 8 GB/ HDD 500 GB/ 400 W/ ОС Windows 10 Pro UKR) (клавіатура, миша)	1	Наказ №1440
2.2. ПК-моноблок (23.8" IPS 1920x1080/Celeron J3455 1.5GHz/4GB/64GB/SSD-120GB/Wi-Fi/BT/WIN 10 PRO UKR, клавіатура, миша)	6	Наказ №1440
3.1. Офісний пакет Microsoft Office ProPlus 2016	7	Наказ №1440

3.2. Багатофункціональний струменевий пристрій (принтер-сканер-копір). Кольоровий з функцією "фабрика друку" L6170	1	Наказ №574, п. 6
Частина II. Навчальне та спеціалізоване обладнання		
4.1 Принтер 3D 3-в-1 WiFi з модулем гравірування	2	Наказ №574, п. 5.1, 5.2
4.2 Катушка для 3D принтера	10	Наказ №574, п. 5.1, 5.2
4.3. Ручка 3D із витратними матеріалами	6	Наказ №574, п. 5.3
4.4. Портативна цифрова лабораторія - метеостанція Globisens Labdisc Gensci	0	Наказ №574, п.8.1, п10.1
4.5. Цифрова мобільна природничо-наукова	0	Наказ №574, п.7.1, п11.1

лабораторія Globisens Labdisc BioChem		
4.6. Портативна цифрова лабораторія - метеостанція Globisens Labdisc Enviro	0	Наказ №574, п.8.1, п10.1
4.7. Комплект навчального лабораторного обладнання для проведення експериментальних та дослідницьких робіт	6	Наказ 574 п. 7.7.2
4.8 Комплект конструкторів для вивчення STEAM для вчителя початковий рівень (1-4 класи)	0	Наказ №574, п. 5.11
4.9 Комплект конструкторів для вивчення STEAM для учнів початковий рівень (1-4 класи)	0	Наказ №574, п. 5.11
4.10 Комплект для вивчення роботехніки (3 роботи + інтернет речей) (5-9 класи)	6	Наказ №574, п. 5.7, п 5.8., 5.10
4.11 Комплект для вивчення роботехніки BOTEON (робот балансир, сортувальник, автоматизована ферма) (10-12 класи)	6	Наказ №574, п. 5.7, п 5.8., 5.10

4.12 Конструктор "Навчальний Фрезерний верстат із ЧПУ" із витратними матеріалами	1	Наказ №574, п. 5.4
4.13 Зарядний пристрій її акумуляторами	12	Наказ №574, п. 5.7, п 5.8., 5.10
4.14 Термоповітряна паяльна станція	6	Наказ №574, п. 5.7, п 5.8., 5.10
4.15 Набір витратних матеріалів для паяльної станції	6	Наказ №574, п. 5.7, п 5.8., 5.10
4.16 Набір цифровий осцилограф	2	Наказ №574, п. 5.7, п 5.8., 5.10
4.17 Набір ручних інструментів	6	Наказ №574, п. 5.7, п 5.8., 5.10
<u>Фізика, STEM</u>		
<i>Найменування</i>	<i>Кіл-сть на клас</i>	<i>Примітки</i>

1.1. Мультимедійний (інтерактивний) комплекс		
1.1.1. Цифровий мікроскоп (Фізика)	6	Наказ №574, п. 10.7.1
1.2. Комп'ютерне обладнання та програмне забезпечення		
1.2.1. Wi-fi маршрутизатор з точкою доступу для забезпечення підключення до 36 пристроїв із набором кабелів	1	Наказ №1440, таблиця 4.
1.2.2. Металева шафа для зберігання та зарядки учнівських пристроїв (до 18 пристроїв)	1	Наказ №1440, таблиця 6.
2.1.1. Цифрова мобільна природничо-наукова		

лабораторія Globisens Labdisc PHYSIO для кабінету фізики та навчальне обладнання		
2.1.1. Цифрова мобільна природничо-наукова лабораторія з мультисенсорним реєстратором даних для фізичних експериментів з курсів фізики і природознавства. Датчики: акселерометр, струму, зовнішньої температури, освітленості, напруги, повітряного тиску, мікрофонний.	6	Наказ №574, п. 10.1
2.1.2. Комплект навчального лабораторного обладнання для проведення експериментальних та дослідницьких робіт з фізики (механіка)	6	Наказ №574, п. 10.3.3
<u>Хімія, STEM</u>		
<i>Найменування</i>	<i>Кіл-сть на клас</i>	<i>Примітки</i>

1. Цифрова мобільна природничо-наукова лабораторія Globisens Labdisc BioChem для кабінету хімії, навчальне обладнання		
1.1.1. Цифрова мобільна природничо-наукова лабораторія з мультисенсорним реєстратором даних для хімічних та біологічних експериментів. Датчики: колориметр, pH, GPS, освітленість, термopapa і датчик температури навколишнього середовища, частоти серцевих скорочень і температури, відносна вологість.	6	Наказ №574, п 11.1
1.1.2. Комплект навчального лабораторного обладнання для проведення експериментальних та дослідницьких робіт з хімії.	6	Наказ №574, п 11.2.1.
1.1.3 Набір хімічних реактивів	1	Наказ №574, п 11.2.8

<u>Біологія, STEM</u>		
<i>Найменування</i>	<i>Кіл-сть на клас</i>	<i>Примітки</i>
1.1. Цифрова мобільна природничо-наукова лабораторія Globisens Labdisc BioChem для кабінету біології		
1.1.1. Цифрова мобільна природничо-наукова лабораторія з мультисенсорним реєстратором даних для хімічних та біологічних експериментів. Датчики: колориметр, pH, GPS, освітленість, термопара і датчик температури навколишнього середовища, частоти серцевих скорочень і температури, відносна вологість.	6	Наказ №574, п 7.1
1.1.2. Комплект навчального лабораторного обладнання для проведення	6	Наказ 574 п. 7.7.2

експериментальних та дослідницьких робіт з біології.		
<u>Географія, STEM</u>		
<i>Найменування</i>	<i>Кіл-сть на клас</i>	<i>Примітки</i>
1.1. Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс Globisens (цифрова лабораторія)		
1.1.1 Портативна цифрова лабораторія - метеостанція Globisens Labdisc ENVIRO	6	Наказ №574, п.8.1

Фото-відео студія

Цифровий фотоапарат/відеокамера

2

Виробник: Sony

Лінійка: Alpha A6500

Чутливість ISO: 100-51200

Мінімальна витримка, сек : 1/4000

Баланс білого: 12 предустановок, ручний

Макс. розмір кадру; кадрів/сек. (fps):
3840x2160 (30fps)

Карти пам'яті: SD (SDHC, SDXC)

Є Wi-Fi зв'язок

Опис: дана модель камери оптимально підходить як для відео, так і для фото зйомки. Також поєднує в собі одне з кращих відношень ціни і ТХ для зйомок в студії.

Мікрофон для відео- та цифрових фотокамер Takstar SGC-698MS розєм 3,5 мм	2
Мікрофон петличний для відео- та цифрових фотокамер Boya M1	2
Штативи для відеокамери та фотоапарату Модель: Manfrotto MK190X3-2W 190X Alu Kit Fluid Head Тип голови: відео Допустиме навантаження: до 4 кг. Матеріал: Алюміній Кількість секцій: 3 секції Висота: 19-170 см Вага: 2,75 кг. Довжина в складеному стані: 69 см. Роз`єм: 3/8 для встановлення різних аксесуарів.	2

Опис: Краща пропозиція для відеозйомки зі спеціальним типом голови, яка дає змогу здійснювати м'які проводки та панорамні кадри без ривків.	
Комплект студійного освітлення <u>Світло</u> Тип світла: Led Кількість: 2шт. Модель: MLux LED 1300P Daylight Кількість світлодіодів: 1300 Потужність: 78 Вт Кут розсіювання: 45° Регулювання потужності: 20-100% Високий індекс передачі кольору (CRI>95) Колірна температура: 3200-5600К Світловий потік: 5576 люмен Розмір: 300x300x60 мм Вага: 1,5 кг	1

Живлення: від мережі або батареї Опис: краще рішення для студійної зйомки. Завдяки регулюванню температури і високій потужності добре підходить для зйомки на зеленому фоні.	
<u>Освітлювальний прилад</u> Модель: FILMGEAR Flo-Box 4 Bank 2 ft Студійний прилад м'якого заповнюючого світла. Використовується для студійної зйомки відео. Альтернатива Led-світлу.	2
<u>Стійки для світла</u> Модель: Weifeng W805 Кількість: 2 шт. Максимальне навантаження: до 6кг Максимальна висота 330см Максимальна робоча висота 270см Мінімальна робоча висота 106см Складена висота 98см	1

Комплект фонів з тримачем Колір фону: зелений Розмір: 3х6 метрів Тип: тканинний Ворота (каркас): Arsenal ARS-901	1
4 швидкісні карти пам'яті для фотоапаратів та відеокамер Модель: Samsung microSDXC 128GB EVO Plus UHS-I U3 Class 10 Об'єм: 128 Гбайт Тип: Micro SD Швидкісний клас: 10	1
Програмне забезпечення для обробки відео та звуку Davinci Resolve вільного поширення	1

Комп'ютер для пост-обробки Процесор - AMD Ryzen 3 Ідентифікатор моделі - 2200G Кількість ядер - 4 ядра Частота процесора, ГГц - 3.5 Чіпсет - AMD A320 Модель відеокарти - Radeon RX 580, Radeon Vega 8, 8 ГБ Тип пам'яті - DDR4 Типи внутрішніх накопичувачів - HDD, SSD, HDD - 1 ТБ, Об'єм SSD - 120 ГБ Опис: для роботи з відео необхідно мати потужний комп'ютер з хорошою відеокартою, процесором та достатнім об'ємом оперативної пам'яті.	1
--	----------

Монітор Модель: Dell SE2416H Діагональ: 24” Тип матриці - IPS Максимальна роздільна здатність екрану - 1920 x 1080 Співвідношення сторін - 16:9, 12мс/6мс (G&G), 0.27 Інтерфейси і підключення - VGA, HDMI	1
Клавіатура, маніпулятор "миша", колонки Клавіатура і "миша" Комплект Logitech MK235 Колонки Kisonli U-260	1