

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

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з позашкільної освіти
науково-технічного напрямку**

**«ТехноСвіт»
початковий рівень
1 рік навчання**

**м. Шахтарськ
2025**

УДК 37.01
Н15

Рекомендовано науково-методичною радою Національного центру
«Мала академія наук України» (протокол № 3 від 27 серпня 2021 р.)

Навчальні програми з позашкільної освіти.

Дослідницько-експериментальний напрям. Технічні науки / М. С.
Блощин, О. І. Дезинський, С. С. Ігнатова та ін. ; [відп. за вип. Т. В.
Пещеріна]. — Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2021.
— 210 с.

ISBN 978-617-7945-41-2

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Науково-технічний потенціал держави визначається спроможністю суспільства розробляти новітні технічні ідеї і втілювати їх у різних галузях науки і техніки.

Навчальна програма науково-технічного напрямку т/о «Інженерінг», гурток «ТехноСвіт» спрямована на надання вихованцям поглиблених знань із точних та технічних наук.

Метою навчальної програми є формування компетентностей особистості в процесі дослідницької діяльності у галузі технічної творчості та винахідництва.

Завдання програми полягають у формуванні у вихованців таких компетентностей:

- пізнавальної: набувати знання з науково-технічної творчості та винахідництва, засвоїти методи та технології обробки матеріалів, принципи конструювання технічних об'єктів; формувати науковий світогляд, уявлення про сутність технічної творчості;
- практичної: сприяти розвитку навичок науково-дослідницької діяльності у галузі технічної творчості та винахідництва, застосовувати різноманітні прилади та обладнання, виробляти вміння застосовувати здобуті знання та навички для розв'язання поставлених завдань; розвивати вміння правильно формулювати і вільно висловлювати свої думки; отримувати навички виконання;
- творчої: розвивати творчі здібності вихованців, їх мислення (самостійне, критичне, творче, аналітичне), мотивацію, чутливість до нових ідей, вміння творчо підходити до розв'язання поставлених завдань;
- соціальної: формувати стійкий інтерес до пізнання нового і самовдосконалення, свідомого вибору професії; виховувати загальну культуру, стійкі моральні якості, громадянську позицію.

Навчальна програма розрахована на 1 рік навчання:
початковий рівень (6-9 років) – 72 год. (2 год. на тиждень), 1 рік навчання.

Програма передбачає варіативність технологій, методів і форм навчання. За програмою використовують такі методи, як евристичний, частково-пошуковий, пояснювально-ілюстративний і дослідницький. Широко застосовують інтерактивні й дистанційні методи навчання, комп'ютерні та проєктні технології.

Пропонуються основні методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

Для ефективного засвоєння навчального матеріалу застосовуються різноманітні засоби навчання: наочні посібники, дидактичний матеріал, технічні засоби навчання.

На практичних заняттях вихованці працюють з апаратурою, вимірювальними приладами, обладнанням, інструментом, конструкторами та матеріалами на місцях виконання технічно-творчих робіт — в кабінеті № 6, кабінеті № 5 (майстерня), укритті.

Навчальна програма передбачає теоретичні і практичні заняття, що взаємопов'язані та логічно доповнюють одне одного, між ними забезпечується наступність.

На теоретичних заняттях для вивчення й опрацювання теоретичного матеріалу широко застосовують сучасні засоби комп'ютерних технологій.

Проведення практичних занять є важливою складовою програми. Вони передбачають розв'язування конкретних задач і прикладів відповідної тематики, роботу з пошуку та опрацювання інформації, перевірку знань та практичних навиків вихованців.

Особливу увагу під час освітнього процесу приділяють індивідуальній роботі: проведенню консультацій щодо вибору теми, написання й оформлення захисту роботи; опрацюванню інформаційних джерел та інтернет-ресурсів; співпраці з науковими, науково-дослідними установами, закладами позашкільної освіти та ін.

Знання вихованців оцінюються під час виконання практичних завдань, заслуховування й обговорення доповідей, а також за результатами участі у конкурсах, олімпіадах, захисті науково-дослідницьких робіт вихованців технічної творчості.

За пропонованою навчальною програмою можна проводити заняття у групах індивідуального навчання відповідно до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах, що затверджене наказом Міністерства освіти і науки України від 11.03.2004 р. № 651 (зі змінами, внесеними наказом Міністерства освіти і науки України від 10.12.2008 р. № 1123). Індивідуальні заняття забезпечують диференційований підхід відповідно до віку, особистих можливостей, здібностей учнів, дають змогу використовувати різні організаційні форми роботи під час проведення досліджень.

Керівник гуртка з урахуванням рівня підготовки вихованців може визначити, скільки годин потрібно на опанування теорії чи практики в межах теми, і внести до програми відповідні корективи.

Перелік обладнання подано як орієнтовний, зважаючи на можливості закладу освіти.

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Початковий рівень, один рік навчання

№	Тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
Вступ		1	1	2
Розділ 1. Технічна творчість		4	4	8
1.	1.1. Сутність понять «техніка» та «творчість»	2	2	4
2.	1.2. Науково-технічна творчість	2	2	4
Розділ 2. Конструювання технічних об'єктів		8	8	16
3.	2.1. Розроблення технічного об'єкта	4	4	8
4.	2.2. Інженерне проєктування та моделювання технічного об'єкта	4	4	8
Розділ 3. Освітня і презентаційна діяльність		4	20	24
5.	3.1. Освітня діяльність	4	8	12
6.	3.2. Презентаційна діяльність	-	12	12
Розділ 4. Організація науково-дослідницької діяльності		10	10	20
7.	4.1. Підготовка до виконання науково-технічної роботи	2	2	4
8.	4.2. Виконання теоретичної частини науково-технічної роботи	2	2	4
9.	4.3. Виконання практичної частини науково-технічної роботи	2	2	4
10.	4.4. Оформлення науково-технічної роботи	2	2	4
11.	4.5. Захист науково-технічної роботи	2	2	4
12.	Підсумок	-	2	2
	Разом:	27	45	72

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступ (2 год.)

Теоретична частина. Мета і завдання роботи гуртка. Правила безпеки життєдіяльності і поведінки у закладі освіти, кабінеті. Правила санітарії, гігієни та безпечної роботи за комп'ютером. Інструктаж із безпеки життєдіяльності. Організаційні питання.

Практична частина. Демонстрація виробів гуртківців минулих років.
Перегляд відеоматеріалів з історії винахідництва.

Розділ 1. Технічна творчість (8 год.)

1.1. Сутність понять «техніка» та «творчість» (4 год.)

Теоретична частина. Основне призначення техніки. Завдання техніки. Загальні особливості об'єктивних законів техніки. Творчість і її сутність. Співвідношення інтелекту та творчості. Логічна та психологічна складові процесу творчості. Фази творчого процесу. Повний цикл творчості.

Практична частина. Розгляд фаз творчого процесу на конкретних прикладах. Індивідуальні завдання дослідницького характеру.

1.2. Науково-технічна творчість (4 год)

Теоретична частина. Основні поняття науково-технічної творчості: «відкриття», «винахід», «технічне удосконалення», «раціоналізаторська пропозиція». Науково-технічна творчість як діяльність, процес і результат. Види і фази творчої діяльності. Результати науково-технічної творчості. Розвиток, його природа, форми і закони. Закони розвитку науково-технічної творчості.

Практична частина. Розгляд конкретних прикладів відкриттів, винаходів, технічних удосконалень. Розв'язування творчих завдань, висунення раціоналізаторських пропозицій. Творчі завдання дослідницького характеру.

Розділ 2. Конструювання технічних об'єктів (16 год)

2.1. Розроблення технічного об'єкта (8 год)

Теоретична частина. Загальні характеристики та вимоги до технічних об'єктів, кліматичні та механічні впливи на технічні об'єкти. Конструкторсько-виробничі характеристики технічного об'єкта. Порядок розробки технічного об'єкта. Види компоновок. Компонувальна модель. Групування елементів та вузлів у технічних об'єктах.

Практична частина. Ознайомлення з компоновкою вузлів та деталей на прикладі конкретного зразка приладу або обладнання промислового виготовлення й експлуатаційною документацією на неї.

2.2. Інженерне проєктування та моделювання технічного об'єкта (8 год.)

Теоретична частина. Елементи пошуково-конструкторської діяльності. Основні етапи створення технічних об'єктів. Технічна пропозиція. Ескізний проєкт. Технічний проєкт. Робоча конструкторська документація: склад, зміст та вимоги. Інженерне прогнозування майбутнього технічного об'єкта.

Практична частина. Ознайомлення з Єдиною системою конструкторської документації (ЄСКД), класифікаційними стандартами ЄСКД. Прості конструкторські розрахунки розміщення елементів, деталей та вузлів у технічному об'єкті. Практика інженерного проєктування та моделювання технічного об'єкта.

Розділ 3. Освітня і презентаційна діяльність (24 год.)

3.1. Освітня діяльність (12 год.)

Теоретична частина. Зустрічі з науковцями. Відвідування екскурсій, лекцій на науково-технічні теми.

Практична частина. Наукові читання, круглі столи, семінари, тематичні заходи.

3.2. Презентаційна діяльність (12 год.)

Практична частина. Участь у конференціях, конкурсах, тематичних заходах і виставках із технічного напрямку.

Розділ 4. Організація науково-дослідницької діяльності (20 год.)

4.1. Підготовка до виконання науково-технічної роботи (4 год.)

Теоретична частина. Наукове дослідження як форма існування і розвитку науки. Особливості учнівської науково-дослідницької діяльності в гуртку «ТехноСвіт».

Науковий метод. Методи, що використовуються при емпіричному та теоретичному дослідженні. Науково-дослідницька робота, її складові. Форми представлення учнівського наукового дослідження. Відомості про загальну схему наукового дослідження. Вибір теми науково-дослідницької роботи. Осмислення проблеми. Визначення ступеня новизни теми науково-дослідницької роботи. Визначення мети, завдання, об'єкта, предмета і методів наукового дослідження.

Практична частина. Планування основних етапів проведення науково-дослідницької роботи та написання дослідницької роботи. Визначення об'єкта, предмета і завдання дослідження на прикладі наукової статті за профільним напрямом. Вибір теми науково-дослідницької роботи, визначення мети, завдання, об'єкта, предмета та методів наукового дослідження.

4.2. Виконання теоретичної частини науково-технічної роботи (4 год.)

Теоретична частина. Науковий пошук і огляд літератури відповідно до теми науково-дослідницької роботи з напрямку «Технічна творчість та винахідництво». Відбір необхідної інформації. Складання бібліографії. Аналіз одержаного наукового матеріалу з критичним оглядом різних точок зору.

Практична частина. Виконання теоретичної частини науково-дослідницької роботи. Проведення тренінгу з побудови аргументації у тексті дослідницької роботи. Відпрацювання логіки побудови тексту дослідницької роботи. Написання вступу і висновків дослідницької роботи, їх специфіка.

4.3. Виконання практичної частини науково-технічної роботи (4 год.)

Теоретична частина. Проведення дослідження. Етапи проведення дослідження. Розв'язання досліджуваної проблеми у галузі технічної творчості та винахідництва. Особливості конструкторської роботи. Технічний проєкт як стадія розробки технічного об'єкта. Технології виготовлення технічного об'єкта. Випробування технічного об'єкта. Технічна документація.

Практична частина. Складання плану виконання практичної частини науково-дослідницької роботи. Визначення та забезпечення необхідними матеріалами, приладами, інструментом. Визначення технології проведення дослідження. Проведення дослідження. Аналіз результатів дослідження. Складання плану виконання технічного проєкту на виготовлення технічного об'єкта. Оформлення конструкторської та конструкторсько-технологічної документації. Визначення та забезпечення необхідними матеріалами, приладами, інструментом, технічною й технологічною документацією процесу виготовлення технічного об'єкта. Визначення технології виготовлення технічного об'єкта. Виготовлення окремих елементів конструкції. Виконання монтажу конструкції. Налагодження та випробування технічного об'єкта. Аналіз результатів випробувань. Підготовка пропозицій і рекомендацій з метою удосконалення технічного об'єкта і впровадження нововведень. Оформлення технічної документації на технічний об'єкт.

4.4. Оформлення науково-технічної роботи (4 год.)

Теоретична частина. Вимоги до оформлення дослідницької роботи. Структура тексту дослідницької роботи. Правила оформлення складових дослідницької роботи. Перелік наочного обладнання та вимоги до його оформлення.

Практична частина. Написання й оформлення дослідницької роботи відповідно до вимог.

4.5. Захист науково-технічної роботи (4 год.)

Теоретична частина. Планування стратегії захисту науково-дослідницької роботи. Етапи захисту. Основи ораторського мистецтва. Правила ведення наукової дискусії, відповіді на запитання, відстоювання позиції, наведення аргументів.

Практична частина. Підготовка до виступу. Складання плану виступу. Підготовка експонатів та ілюстративного матеріалу до демонстрації. Виступ. Ведення дискусії.

Підсумок (2 год.)

Практична частина. Підбиття підсумків роботи гуртка. Рекомендації щодо продовження науково-дослідницької роботи.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Вихованці мають знати:

- 1) правила безпеки життєдіяльності; правила поведінки у закладі освіти, кабінеті, лабораторії;
- 2) основні терміни, закони, положення, формули та одиниці вимірювання фізичних величин відповідно до програми;
- 3) сутність понять «техніка», «творчість» та «технічна творчість»;
- 4) закони розвитку технічних, робототехнічних систем;
- 5) фази творчого процесу, повний цикл творчості, види технічної творчості;
- 6) конструкторсько-виробничі характеристики технічного об'єкта, порядок розробки технічних об'єктів;
- 7) елементи пошуково-конструкторської діяльності, основні етапи створення технічних об'єктів;
- 8) сутність і завдання технічного конструювання, етапи конструювання технічного об'єкта;
- 9) склад технічної та конструкторської документації на технічний об'єкт, правила виконання;
- 10) основні вимоги дизайну та ергономіки у конструюванні;
- 11) методи вирішення винахідницьких задач, стандартні розв'язки винахідницьких задач;
- 12) призначення, класифікацію механізмів та машин;
- 13) призначення, характеристики, конструкцію, основні геометричні параметри, застосування роз'ємних та нероз'ємних з'єднань деталей;
- 14) правила написання і оформлення дослідницької роботи;
- 15) принципи презентації результатів науково-дослідницької роботи.

Вихованці мають уміти:

- 1) дотримуватися правил безпеки життєдіяльності; правил поведінки у закладі освіти, кабінеті, лабораторії;
- 2) усувати технічні суперечності під час розв'язання творчих завдань;
- 3) використовувати стандартні розв'язки винахідницьких задач;
- 4) складати структурну схему;
- 5) складати конспекти, користуватись довідниками й технічною літературою;
- 6) складати індивідуальний план виконання науково-дослідницької роботи;
- 7) обирати і застосовувати методи дослідження відповідно до визначеної мети;
- 8) досліджувати фізичні явища в процесі виконання науково-дослідницької роботи;
- 9) самостійно писати реферати та статті на технічні теми.

У вихованців мають сформуватися компетентності:

- 1) збирання, опрацювання та аналізу матеріалу за темою дослідження;
- 2) засвоєння основ теорії основних технічних дисциплін;
- 3) самостійного виконання досліджень та конструювання;
- 4) проведення експерименту за темою дослідження;
- 5) написання й оформлення дослідницької роботи;
- 6) використання комп'ютерних програм для досліджень, розрахунків, аналізу;
- 7) відпрацювання логіки побудови тексту доповіді;
- 8) публічного виступу та ведення дискусії;
- 9) участі в конференціях, конкурсах, наукових заходах з технічного напрямку.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Прилади, пристосування К-сть, шт.

Ноутбук	12
Монітор	1
Принтер	1
Сканер	1
Інтерактивна дошка	1
Мультимедійне обладнання	1
Канцелярські вироби, інструменти і матеріали	У разі потреби
Ватман А-1	У разі потреби
Папір друкарський	У разі потреби
Ручки кулькові	У разі потреби
Олівці креслярські	У разі потреби
Олівці кольорові	У разі потреби
Фломастери	У разі потреби
Ножиці	У разі потреби
Гумка	У разі потреби
Клей	У разі потреби
Скріпки, кнопки	У разі потреби
Папки	У разі потреби

ЛІТЕРАТУРА

1. Белодєдов В. О., Носко П. Л., Філь П. В. Технологічні машини і механізми: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Луганськ : Східно- укр. нац. ун-т ім. Володимира Даля, 2009. 207 с. : іл., табл.
2. Бердута М. З., Голіков С. О., Огурцова Н. С. Методичні рекомендації організаторам науково-дослідницької роботи з учнями — членами МАН. Харків, 2006. 52 с.
3. Дезинський О. І. Основні вимоги до підготовки, виконання, написання та захисту науково-дослідницьких робіт. Методичні рекомендації. Київ: КПНЗ «Київська Мала академія наук учнівської молоді», 2013. 126 с.
4. Інженерія поверхні : підручник / К. А. Ющенко та ін. Київ : Наукова думка, 2007. 557 с.
5. Кіницький Я. Т. Практикум з теорії механізмів і машин. Львів : Афіша, 2002. 450 с.
6. Кіпрєєв Ю. М. Конспект лекцій з теорії механізмів та машин : навч. посіб. Миколаїв : НУК, 2010. 69 с.
7. Кодра Ю. В. Технологічні машини. Розрахунок і конструювання / за ред. З. А. Стоцька. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2004. 468 с.
8. Принципи інженерної творчості : навч. посіб. / Ю. В. Кулєшков та ін. Кропивницький : ЦНТУ, 2019. 105 с.
9. Сидоренко В. К. Технічне креслення. Львів : Оріяна-Нова, 2000. 497 с.
10. Ярошевич М. П. Теорія механізмів і машин : навч.-метод. посіб. Луцьк : ЛДТУ, 2002. 135 с.