

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОХІМІЯ ТА МІНЕРАЛОГІЯ

Т. В. Слободянюк, С. А. Швець

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Навчання в гуртку «Геологія, геохімія та мінералогія» передбачає вивчення учнями історії розвитку земної кори, її складу, будови, рухів, закономірності утворення і поширення корисних копалин, розвиток дослідницьких умінь, організацію науково-дослідницької, пошукової діяльності. На заняттях підвищується інтерес учнів до вивчення геології, розвивається їхнє логічне мислення, закріплюються навички проведення наукових досліджень.

Змістове наповнення програми забезпечує зв'язок теоретичних знань з об'єктами практичного дослідження для глибшого розуміння предмета навчання, формує знання з основних питань, понять, закономірностей у геології, розвиває вміння спостерігати, досліджувати і пояснювати явища природи і суспільства.

Метою навчальної програми є поглиблення знань з географії шляхом науково-дослідницької діяльності.

Основні завдання програми полягають у формуванні таких компетентностей:

- *пізнавальної*: здобуття нових географічних знань про основні поняття і закономірності життя Землі, напрями географічних та геологічних наук; вивчення методичних елементів пізнавального процесу; вміння досліджувати корисні копалини, вивчати природні багатства рідного краю, формувати особистісне сприйняття дослідженого матеріалу; розширення знань про організацію і проведення науково-дослідницької діяльності;

- *практичної*: формування початкових навичок з наукових та польових досліджень; оформлення польових зошитів і щоденників досліджень за обраною темою; формування навичок роботи з науковою літературою; оволодіння методикою організації і проведення пошукової, дослідницької роботи, здобуття досвіду участі в учнівських, студентських конкурсах науково-дослідницьких робіт, конференціях, олімпіадах тощо;

- *творчої*: використання сучасних технологій навчання; розвиток самостійного, логічного мислення, формування творчих підходів у науково-дослідницькій діяльності;

- *соціальної*: розвиток інтересу до вивчення географічних та геологічних наук, наукової діяльності; формування емоційно-ціннісного ставлення до природи, до себе, до людей, до загальнолюдських цінностей, сприяння професійному самовизначенню.

Програма розрахована на роботу в гуртках, секціях вищого рівня навчання (324 години на рік, 9 годин на тиждень). Слухачами гуртка є учні 10–11 класів. Кількісний склад навчальної групи – 6–10 учнів.

Програма ґрунтується на Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти.

Зміст програми реалізується з огляду на здібності та вікові особливості учнів за допомогою як традиційних форм і методів навчання (індивідуальна, групова форми, методи бесіди, лекції, екскурсії, практикуми на місцевості, у наукових закладах, спостереження), так і інтерактивних методів (круглий стіл, ділова гра, мозкова атака, презентація тощо). Застосовуються різноманітні засоби навчання: друковані, технічні, демонстраційне обладнання тощо.

Особливу увагу слід зосередити на практичній частині навчального процесу, тобто на формуванні вмінь та навичок учнів. Тому проведення практичних занять і дослідів є важливою і невід’ємною частиною навчального плану гуртка.

У гуртку учні оволодівають навичками роботи з науковою літературою, з літературними джерелами у бібліотеці. На основі співпраці з науковими, науково-дослідними установами та профільними організаціями слухачі поєднують навчальну роботу з пошуковою та науково-дослідницькою.

Програму побудовано з окремих інформаційних блоків. На заняттях гуртка можливе вивчення матеріалу одразу декількох блоків, особливо під час проведення практикумів.

Тематику практичних занять подано в розширеному обсязі, що базується на місцевому матеріалі.

Основний принцип побудови заняття – поєднання та чергування різних видів діяльності.

Протягом року учні працюють над науково-дослідницькою темою, беруть участь у практикумах, семінарах, конференціях, конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт МАН.

Знання учнів оцінюють під час виконання практичних завдань, участі у конференціях, конкурсах, олімпіадах, у конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт МАН.

За цією 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 від 11.03.2004 р. № 651 (зі змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 10.12.2008 р. № 1123).

Програма є орієнтовною. Керівник гуртка може вносити зміни й доповнення до змісту програми, плануючи свою роботу з огляду на інтереси гуртківців і стан матеріально-технічної бази закладу.

Розподіл годин за темами – орієнтовний. Керівник гуртка, виходячи з рівня підготовки дітей, може визначити, скільки годин потрібно на опанування тієї чи іншої теми, і внести до програми відповідні корективи.

Перелік обладнання у програмі подано як орієнтовний відповідно до можливостей навчального закладу.

Вищий рівень **НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Розділ, тема	Кількість годин		
		усього	теоретичні	практичні
1	Вступ	3	1	2
2	Формування географічних та геологічних знань. Розвиток географічних наук	12	–	–
2.1	Географія – наука про Землю	(3)	1	2
2.2	Сучасні методи дослідження у географії та геології	(9)	3	6
3	Карта – мова географії	33	–	–
3.1	Історія створення карт. Формування уявлення про Землю	(6)	2	4
3.2	Види і класифікація карт	(3)	1	2
3.3	Картографічні проекції. Новітні технології в картографії	(9)	4	5
3.4	Топографічні карти	(9)	3	6
3.5	Використання карт у діяльності людини	(6)	2	4
4	Земля як планета	18	–	–
4.1	Земля – планета Сонячної системи	(6)	2	4
4.2	Походження й етапи розвитку Землі	(6)	2	4
4.3	Рухи Землі	(6)	2	4
5	Земля як географічна система	39	–	–
5.1	Поняття геосистеми	(3)	1	2

5.2	Літосфера і рельєф Землі	(6)	2	4
5.3	Атмосфера та клімат Землі	(6)	2	4
5.4	Гідросфера і Світовий океан	(6)	2	4
5.5	Педосфера	(3)	1	2
5.6	Біосфера	(6)	2	4
5.7	Географічна оболонка. Ноосфера	(3)	1	2
5.8	Природні комплекси	(6)	2	4
6	Геологія – комплекс наук про Землю	27	–	–
6.1	Закономірності розвитку земної кори	(6)	2	4
6.2	Екзогенні процеси	(12)	3	9
6.3	Ендогенні процеси	(9)	3	6
7	Мінералогія та петрографія	15	–	–
7.1	Природа і характеристика мінералів	(3)	1	2
7.2	Склад і структура гірських порід	(6)	2	4
7.3	Геологічна колекція	(3)	1	2
7.4	Каміння та людина	(3)	1	2
8	Стратегія сталого розвитку. Кризові стани і шляхи виходу з них	9	–	–
8.1	Глобальні проблеми людства	(6)	2	4
8.2	Кризові стани і шляхи виходу з них	(3)	1	2
9	Фенологічні спостереження	21	5	16
10	Практична робота на місцевості. Польові дослідження	24	–	–
10.1	Методика польових досліджень	(12)	4	8
10.2	Організація та проведення практичних робіт на місцевості	(9)	3	6
10.3	Безпека життєдіяльності на заняттях (у приміщенні та на місцевості)	(3)	1	2
11	Основи науково-дослідницької діяльності	108	33	75
12	Конкурси, екскурсії, тематичні заходи	12	3	9

13	Підсумок	3	–	3
Разом		324	101	223

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 год)

Мета й основні завдання курсу. План роботи гуртка на навчальний рік. Правила поведінки у навчальному закладі, кабінеті. Правила санітарії, гігієни та безпеки життєдіяльності під час роботи за комп'ютером, проведення практичних робіт, екскурсій, досліджень. Організаційні питання.

Практична робота. Обговорення теми «Сучасні проблеми геологічних наук».

2. Формування географічних та геологічних знань.

Розвиток географічних наук (12 год)

2.1. Географія – наука про Землю (3 год)

Розвиток наукової методики вивчення Землі. Перші географічні дослідження і відкриття. Видатні географи та геологи світу й України.

Практична робота. Підготовка та виголошення доповіді за темою на вибір.

2.2. Сучасні методи дослідження у географії та геології (9 год)

Сучасні методи дослідження: аерокосмічний, графічний, математично-картографічне моделювання, ландшафтно-геохімічний та комп'ютерна картографія.

Практична робота. Проект «Геоінформаційні системи в географії».

3. Карта – мова географії (33 год)

3.1. Історія створення карт. Формування уявлення про Землю (6 годин)

Формування уявлення про Землю та її зображення на картах. Карти різного історичного періоду. Їх зміни у просторі та часі. Розвиток картографії в Україні. Перше картографування українських земель.

Практична робота. Ознайомлення зі способами зображення місцевості на географічних картах різного історичного періоду.

3.2. Види і класифікація карт (3 год)

Види карт. Класифікація карт за основними ознаками. Картографічні зображення землі. Спеціалізація карт. Генералізація карт.

Практична робота. Творча робота «Розпізнавання способів зображень об'єктів на географічних картах».

3.3. Картографічні проекції. Новітні технології в картографії (9 год)

Види проекцій. Властивості карт. Вплив новітніх технологій на картографію. Геоінформаційні системи.

Практична робота. Творча робота «Визначення видів спотворень на географічних картах».

3.4. Топографічні карти (9 год)

Способи зображень на географічних та геологічних картах. Топографічні знаки. Спосіб фону, значків, діаграм, лінійних знаків. Розв'язання задач.

Топографічні карти і робота з ними. Суть, особливості, застосування. Масштаб. Орієнтування на місцевості.

Практична робота. Робота з картою на місцевості. Орієнтування в просторі. Визначення кутів та відстаней на місцевості. Опис місцевості за картою.

Географічні координати. Атласи.

3.5. Використання карт у діяльності людини (6 год)

Використання карт у геології та географії. Аналіз картографічної інформації.

Практична робота. Складання карти маршруту (подорож вихідного дня). Читання геологічних карт і схем.

4. Земля як планета (18 год)

4.1. Земля – планета Сонячної системи (6 год)

Земля у Всесвіті. Планета Земля: третя планета від Сонця.

Практична робота. Спостереження за зоряним небом.

4.2. Походження й етапи розвитку Землі (6 год)

Геологічна історія та хронологія. Палеонтологія.

Практична робота. Складання опису геологічної історії своєї місцевості.

4.3. Рухи Землі (6 год)

Вивчення системи часу. Календарі.

Практична робота. Фенологічні спостереження за змінами у природі (практикум на місцевості – походи вихідного дня).

5. Земля як географічна система (39 год)

5.1. Поняття геосистеми (3 год)

Поняття системи. Оболонки Землі як система. Кругообіг речовини та енергії в оболонках Землі. Еколого-географічне та ресурсно-геологічне вивчення Землі.

Практична робота. Проведення круглого столу на тему «Зміна ландшафтів вашого регіону під впливом антропогенної діяльності».

5.2. Літосфера і рельєф Землі (6 год)

Внутрішня будова Землі. Поняття «літосфера». Типи земної кори. Літосферні плити. Теорія А. Вегенера. Форми рельєфу та корисні копалини.

Ендогенні процеси (внутрішні) та екзогенні процеси (зовнішні). Властивості літосфери: ресурсні, геодинамічні, екологічні. Геологічне середовище як частина навколишнього середовища людини.

Форми земної поверхні. Річкова долина. Рельєф дна Світового океану. Острови і півострови.

Значення рельєфу у господарській діяльності людини.

Практична робота. Практикум на місцевості «Вивчення рельєфу вашого регіону».

5.3. Атмосфера та клімат Землі (6 год)

Поняття про атмосферу. Будова атмосфери: висота, межі, характеристика. Загальна циркуляція атмосфери. Атмосферний тиск. Вітри та їх походження, види. Атмосферні опади та їх розподіл.

Погода та її складові. Спостереження за погодою. Прилади для спостережень. Щоденник погоди. Народні спостереження за погодними явищами. Народні прикмети. Клімат різних геологічних епох та його вплив на формування корисних копалин світу й України.

Клімат. Залежність клімату від кліматотворних чинників. Значення вивчення погоди і клімату для господарської діяльності людини.

Практична робота. Практикуми на місцевості «Спостереження за погодою (робота з метеорологічними приладами)». Круглий стіл «Гіпотеза глобальної зміни клімату. Показники змін клімату. Вплив змін клімату на територію вашого регіону».

5.4. Гідросфера і Світовий океан (6 год)

Світовий кругообіг води. Світовий океан та його частини. Океани: фізико-географічна характеристика і значення для людства. Рух води в океані, солоність, температура. Берегова лінія.

Корисні копалини Світового океану.

Води суходолу. Річка її частини, режим. Озера. Болота та їх використання. Льодовики. Підземні води. Охорона гідросфери. Екологічний моніторинг та міжнародні угоди.

Практична робота. Практикуми на місцевості «Гідрологічні спостереження за річкою або озером, болота вашого регіону (розвиток у часі)».

5.5. Педосфера (3 год)

Ґрунти – унікальна природна система. Процеси утворення ґрунтів. Типи ґрунтів. Ґрунт як природний ресурс. Охорона ґрунтів.

Практична робота. Практикуми на місцевості «Опис ґрунтового профілю, корисні копалини рідного регіону». Семінар «Державний земельний кадастр України».

5.6. Біосфера (6 год)

Поняття про біосферу. Походження та поширення життя на Землі. Тваринний і рослинний світ суходолу та океану. Екосистеми.

Вплив діяльності людини на біосферу.

Практична робота. Проект «Наслідки антропогенного впливу на довкілля».

5.7. Географічна оболонка. Ноосфера (3 год)

Поняття про географічну оболонку. Загальні риси. Закономірності еволюції, диференціація, циклічність та ритмічність. Вчення про ноосферу.

Практична робота. Підготовка та виголошення доповіді за темою на вибір.

5.8. Природні комплекси (6 год)

Природний комплекс, ландшафти. ПТК. Геосистеми. Антропогенний ландшафт, його особливості і властивості.

Практична робота. Проведення круглого столу «Рекреаційні можливості вашого регіону».

6. Геологія – комплекс наук про Землю (27 год)

6.1. Закономірності розвитку земної кори (6 год)

Процеси зовнішньої та внутрішньої динаміки. Закономірності розвитку земної кори. Осадові, магматичні та метаморфічні породи.

Практична робота. Проведення семінарів «Особливості геологічної будови вашого регіону», «Економічна оцінка паливно-енергетичних ресурсів України, вашого регіону».

6.2. Екзогенні процеси (12 годин)

Вивітрювання, еолові процеси, діяльність текучих вод, діяльність підземних вод, діяльність льодовиків, кріогенні процеси, геологічна роль боліт і озер, діяльність моря. Осадові гірські породи. Корисні копалини, пов'язані з ними.

Практична робота. Проведення семінару «Антропогенний вплив на географічну оболонку та його наслідки».

Практикум на місцевості «Спостереження за діяльністю текучих вод, вивчення формування заплав місцевих річок».

6.3. Ендогенні процеси (9 год)

Тектонічні та коливальні рухи, неотектоніка, землетруси, магматизм та метаморфізм. Закономірності розвитку земної кори.

Практична робота. Проведення семінару «Особливості геологічної будови України».

7. Мінералогія та петрографія (15 год)

7.1. Природа і характеристика мінералів (3 год)

Природа мінералів. Характеристики мінералів. Чого можна дізнатися про гірські породи в лабораторіях. Структура та фізичні властивості мінералів. Як вивчають гірські породи.

Практична робота. Проведення практикумів «Вивчення мінералів під мікроскопом», «Опис відслонень».

7.2. Склад і структура гірських порід (6 год)

Вивчення складу і структури гірських порід за допомогою макро- та мікроскопічних методів дослідження.

Кристалохімія, фізика мінералів, морфологія, генетична мінералогія, експериментальна та прикладна мінералогія. Космічна мінералогія.

Практична робота. Визначення мінералів за допомогою довідника.

7.3. Геологічна колекція (3 год)

Як і де збирати колекцію. Оформлення колекції.

Практична робота. Опис колекції мінералів та порід.

7.4. Каміння та людина (3 год)

Каміння в житті людини. Каміння та минуле людини. Каміння у будівництві та мистецтві.

Практична робота. Проведення семінарів «Каміння в архітектурі міста», «Дорогоцінне та напівдорогоцінне каміння України».

8. Стратегія сталого розвитку.

Кризові стани і шляхи виходу з них (9 год)

8.1. Глобальні проблеми людства (6 год)

Антропогенний вплив на географічну оболонку та його наслідки; основні види забруднення – причини, наслідки; екологічні проблеми та політика; природне середовище і ступінь його комфортності для населення. Поняття глобалізації та глобальні проблеми. Нераціональне природокористування.

Практична робота. Проведення семінарів «Розроблення проекту безвідходного виробництва», «Правила поведінки під час техногенної аварії або природного катаклізму».

8.2. Кризові стани і шляхи виходу з них (3 год)

Сталий розвиток – вихід із кризи: показники сталого розвитку і сутність, підходи до розв’язання проблем, розроблення міжнародних документів щодо виходу з кризи; стратегія збалансованого розвитку України.

Практична робота. Складання картосхеми санкціонованих та несанкціонованих звалищ вашої місцевості.

Проведення круглих столів «Державний земельний кадастр України», «Світові природні ресурси та ресурсозабезпеченість України».

9. Фенологічні спостереження (21 год)

Фенологічні спостереження за природою та природними явищами. Спостереження за погодою: чинники, які впливають на погоду; прилади для метеоспостережень; народні прикмети; передбачення погоди. Атмосферні явища. Гідрологічні спостереження: стан річки або озера, сезонні явища. Рослинний і тваринний світ. Спостереження за квітами і домашніми тваринами. Геологічні та геоморфологічні спостереження. Антропогенний рельєф.

Практична робота. Заняття на місцевості «Систематичне спостереження за природою, географічними об’єктами і природними явищами (зміни сезонів, формування рельєфу) 1–2 рази на місяць. Ведення запису спостережень.

Проведення семінарів «Значення фенології для сільського господарства», «Попередження несприятливих природних явищ».

10. Практична робота на місцевості. Польові дослідження (24 год)

10.1. Методика польових досліджень (12 год)

Методика польової роботи. Проведення польових досліджень. Ведення журналу спостережень. Збереження дослідницьких матеріалів.

Практична робота. Робота на місцевості. Робота з приладами і картами. Складання карт і схем. Визначення рослин та складання гербарію. Опис розрізів. Визначення мінералів. Складання плану та звіту про польові дослідження. Оброблення матеріалів польових комплексних фізико-географічних досліджень.

10.2. Організація та проведення практичних робіт на місцевості (9 годин)

Організація та проведення походу вихідного дня. Спорядження особисте і групове. Правила проходження маршруту й організація бівуаку.

10.3. Безпека життєдіяльності на заняттях (у приміщенні та на місцевості) (3 год)

Безпека життєдіяльності під час екскурсії та походу. Особиста гігієна і долікарська допомога. Моніторинг фізичної складової здоров’я.

Практична робота. Відпрацювання тренінгу «Надання першої долікарської допомоги». Виконання практичної роботи «Самооцінка фізичного рівня здоров'я».

11. Основи науково-дослідницької діяльності (108 год)

Організація науково-дослідницької діяльності. Вибір та обґрунтування проблеми і теми дослідження. Об'єкт і предмет дослідження. Актуальність та новизна дослідження. Розроблення концепції дослідження, визначення завдань. Планування процесу дослідження.

Вивчення літературних джерел та інших інформаційних баз. Правила роботи з літературою. Вибір методів дослідження. Виконання практичної частини, робота в лабораторіях та на місцевості. Організація умов експерименту, збирання матеріалу. Обробка даних: статистичне, теоретичне, математичне, картографічне. Проведення дослідження та узагальнення його результатів.

Вимоги до оформлення тексту роботи. Структурування роботи. Відбір матеріалу. Оформлення тез. Інформаційний супровід роботи і презентації. Вимоги до виступу під час конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт. Правила ведення дискусії.

Практична робота. Ознайомлення з основними вимогами до тексту науково-дослідницької роботи. Вибір теми дослідження. Написання плану роботи. Підготовка та проведення дослідження. Обробка його результатів. Узагальнення результатів дослідження. Написання тексту роботи. Опанування програми для презентації. Підготовка доповіді і презентації за результатами науково-дослідницької роботи. Підготовка до виступу.

12. Конкурси, екскурсії, тематичні заходи (12 год)

Участь у конференціях, конкурсах, олімпіадах, виставках. Зустрічі з науковцями. Наукові читання, лекторії, екскурсії.

13. Підсумок (3 год)

Підбиття підсумків роботи гуртка. Відзначення кращих вихованців. Рекомендації щодо продовження науково-дослідницької діяльності.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Учні мають знати:

- правила поведінки у навчальному закладі, кабінеті; правила санітарії та

гігієни, безпеки життєдіяльності під час роботи за комп'ютером, проведення занять, практичних робіт, екскурсій, спостережень;

- понятійно-термінологічний апарат із географії та геології;
- постаті видатних вчених у галузі географії та геології;
- сучасні методи дослідження;
- закони формування та розвитку Землі;
- основи простих географічних та геологічних спостережень і досліджень;
- внутрішню будову Землі, ендегенні та екзогенні процеси;
- історію розвитку карт;
- види і класифікацію карт;
- поняття геосистеми;
- внутрішню будову Землі;
- будову атмосфери, загальну циркуляцію атмосфери;
- води суходолу;
- світовий кругообіг води, Світовий океан та його частини;
- процеси утворення ґрунтів; типи ґрунтів;
- поняття про біосферу;
- поняття про географічну оболонку;
- основи вчення про ноосферу;
- закономірності розвитку земної кори;
- природу мінералів, характеристики мінералів;
- склад і структуру гірських порід;
- поняття про глобальні проблеми людства;
- методикку проведення фенологічних, гідрологічних спостережень;
- методикку польових досліджень;
- структуру науково-дослідницької роботи;
- поняття теми, мети, об'єкта, предмета і завдань дослідження;
- наукові методи дослідження;
- вимоги до оформлення науково-дослідницької роботи і тез до неї;
- етапи захисту наукового дослідження;
- принципи презентації результатів науково-дослідницької роботи;
- правила культури мовлення під час захисту і ведення дискусії.

Учні повинні вміти:

- дотримуватись правил поведінки у навчальному закладі, кабінеті; правил гігієни та санітарії, безпеки життєдіяльності під час роботи за комп'ютером, проведення занять, практичних робіт, екскурсій, польових досліджень, спостережень;
- володіти основними поняттями і термінами з географії та геології;

- виявляти географічні та геологічні закономірності на регіональному та глобальному рівнях, особливості життя у різних географічних умовах;
- класифікувати географічні карти за їх видами;
- читати карти й обробляти картографічну інформацію;
- укладати карти визначеного маршруту;
- аналізувати процеси взаємодії компонентів природи в межах географічної оболонки;
- визначати та характеризувати мінерали і гірські породи;
- працювати з науковою літературою, аналізувати і робити висновки;
- проводити географічні та геологічні спостереження і дослідження;
- використовувати методику проведення фенологічних, гідрологічних, метеорологічних спостережень;
- визначати тему, об'єкт, предмет і завдання дослідження, аргументувати актуальність роботи, її теоретичне і практичне значення;
- систематизувати дослідницький матеріал;
- оформлювати науково-дослідницьку роботу відповідно до вимог;
- складати тези наукової роботи;
- користуватися комп'ютерними програмами і створювати мультимедійні презентації;
- складати план захисту науково-дослідницької роботи;
- презентувати результати дослідження;
- володіти правилами культури мовлення під час захисту і ведення дискусії.

Учні мають набути досвід:

- читання карт і оброблення картографічної інформації;
- проведення географічних та геологічних спостережень і досліджень;
- проведення фенологічних, гідрологічних, метеорологічних спостережень;
- визначення та характеристики мінералів і гірських порід;
- оформлення геологічних колекцій;
- укладання карт визначеного маршруту;
- пошуку, аналізу й систематизації опрацьованої інформації та наукової літератури;
- визначення мети, об'єкта, предмета і завдань дослідження;
- визначення методів дослідження згідно з обраною темою;
- обґрунтування актуальності дослідження;
- формулювання основних етапів науково-дослідницької роботи;
- структурування наукової роботи;

- написання та оформлення науково-дослідницької роботи відповідно до вимог;
- оформлення додатків і наочних матеріалів до наукової роботи;
- створення мультимедійної презентації;
- виголошення результатів дослідження;
- участі у конференціях, конкурсах, олімпіадах, тематичних заходах.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ГУРТКА «ГЕОЛОГІЯ, ГЕОХІМІЯ ТА МІНЕРАЛОГІЯ»

Обладнання, прилади, наочність	К-сть, шт.
Комп'ютер	10
Принтер	1
Мультимедійні технічні засоби (комплект)	1
Сканер	1
Фотоапарат	3–4
Кінокамера	1
Канцелярське приладдя	За кількістю учнів
Карти світу, України, регіонів (загальні й тематичні)	Індивідуальні та настінні
Тематичні атласи світу і України	Індивідуальні та настінні
Глобуси Землі	2–3
Комплексні та спеціальні карти й атласи, таблиці (різномасштабні)	Індивідуальні та настінні
Топографічні карти і навчальні топографічні карти (різномасштабні)	Індивідуальні та настінні
Плани та схеми місцевостей, карти спортивного орієнтування	Індивідуальні та настінні
Обладнання для гідрологічних досліджень: компас; бусоль; крокомір; кутомір; палетка; курвіметр; мірні рейки; трос або лотінь;	10–15 2 5 2 5–10 5 за потребою за потребою

мірні стакани; прозорі ємкості; поплавки; сито; пакувальний матеріал; етикетки; шкала кольору та інше	за потребою за потребою за потребою за потребою за потребою за потребою за потребою
Прилади для метеоспостережень: барометр; анемометр; термометр (різні); гігрометр; плювіограф; шифрувальна таблиці тощо	2–4 2–4 4–6 2–4 2 на групу
Обладнання для геологічних досліджень: геологічний компас; геологічний молоток; рулетки (різномірні); лупа; пакувальний матеріал та етикетки; шкала Мооса; шкала кольору та інше	5–7 5–7 3–6 5 2–4 2–4
Колекції мінералів та порід	За потребою
Хімічні реактиви для визначення мінералів	За потребою
Мікроскоп	2–4
Гербарії, гербарні папки	За потребою
Спеціальне спорядження для польової практики: туристські намети; спальні мішки; рюкзак; вогнищеве спорядження та інше	На групу та індивідуальне (за потребою)
Спеціальна та наукова література	За потребою
Тематичні довідники та визначники	За потребою
Електронні карти, атласи, тематичні матеріали	За потребою

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аганбегян А. Г. Що? Де? Чому? : учням про економіку / А. Г. Аганбегян, Д. Д. Москвін. – К. : Рад. шк., 1983. – 230 с.

2. Атлас мира : атлас / [Отв. ред. *Н. Б. Трохина*]. – М. : АСТ : Дизайн. Информация. Картография : Астрель, 2001. – 47 с.
3. *Баженов Ю. Н.* Мир географии / *Ю. Н. Баженов, А. И. Чистобоев*. – М. : Мысль, 1987. – 239 с.
4. *Баландин Р. К.* Каменная летопись Земли / *Р. К. Баландин*. – М. : Знание, 1983. – 167 с.
5. *Баранский Н. Н.* Советы и наставления аспирантам экономико-географам по работе над диссертацией / *Н. Н. Баранский* // Экономическая география в средней школе. Экономическая география в высшей школе : Сб. статей. – М. : Географгиз, 1957. – С. 170–205.
6. *Барская В. Ф.* Практические работы по общей геологии / *В. Ф. Барская, Г. И. Рычагов*. – М. : Просвещение, 1971. – 160 с.
7. *Беручашвили Н. Л.* Методы комплексных физико-географических исследований / *Н. Л. Беручашвили, В. К. Жучкова*. – М. : Изд-во МГУ, 1997. – 320 с.
8. *Брэдишоу М. Дж.* Современная геология / *М. Дж. Брэдишоу*. – Л. : Недра, 1977. – 279 с.
9. *Булах А. Г.* Общая минералогия : учеб. для вузов / *А. Г. Булах*. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1999. – 356 с.
10. Географія для допитливих: ілюстр. захопл. атлас світу. – К. : Махаон-Україна, 2000. – 40 с. : іл., карти
11. *Гродзинський А. М.* Серед природи і в лабораторії / *А. М. Гродзинський*. – К. : Наук. думка, 1983. – 159 с.
12. *Добровольский В. В.* Минералогия с элементами петрографии / *В. В. Добровольский*. – М. : Просвещение, 1971. – 216 с.
13. *Дьяконов К. Н.* Современные методы географических исследований : кн. для учителя / *К. Н. Дьяконов, Н. С. Касимов, В. С. Тикунов*. – М. : Просвещение : АО Учеблит, 1996. – 207 с.
14. *Жучкова В. К.* Методы комплексных физико-географических исследований : Учеб. пособие для студ. вузов / *В. К. Жучкова, Э. М. Раковская*. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.
15. *Здорик Т. Б.* Камень, рождающий металл / *Т. Б. Здорик*. – М. : Просвещение, 1984. – 191 с.
16. *Здорик Т. Б.* Приоткрой малахитовую шкатулку / *Т. Б. Здорик*. – М. : Просвещение, 1979. – 254 с.
17. *Исаченко А. Г.* Методы прикладных ландшафтных исследований / *А. Г. Исаченко*. – Л. : Наука, 1980. – 222 с.
18. Карманная книга натуралиста и краеведа / *Ю. А. Мещеряков, О. А. Спенглер, Б. А. Федорович* [и др.]. – М. : Географгиз, 1961. – 263 с.

19. *Клименюк А. В.* Методология и методика педагогического исследования. Постановка цели и задач исследования : Учеб. пособие / *А. В. Клименюк, А. А. Калита, Э. П. Бережная.* – К. : Вища шк., 1988. – 100 с.
20. *Корнєєв В. П.* Географічні ігри та розваги / *В. П. Корнєєв.* – К. : Рад. шк., 1985. – 176 с.
21. *Крачило Н. П.* Основы туризмоведения. / *Н. П. Крачило.* – К. : Вища шк., 1980. – 120 с.
22. *Кузин М. Ф.* Полевой определитель минералов / *М. Ф. Кузин, Н. И. Егоров.* – М. : Недра, 1983. – 260 с.
23. *Лебединский В. И.* В удивительном мире камня / *В. И. Лебединский.* – М. : Недра, 1985. – 224 с.
24. *Лебединский В. И.* С геологическим молотком по Крыму / *В. И. Лебединский.* – М. : Недра, 1974. – 160 с.
25. *Малахов А. А.* Курс общей геологии / *А. А. Малахов.* – М. : Высшая шк., 1966. – 244 с.
26. *Мороз І. В.* Структура дипломних, кваліфікаційних робіт та вимоги до їх написання, оформлення і захисту / *І. В. Мороз* ; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К., 1997. – 56 с.
27. *Павлишин В. І.* Мінералогія. Вступ до мінералогії. Кристалохімія, морфологія і анатомія мінералів. Мікромінералогія і наномінералогія : підручник / *В. І. Павлишин, С. О. Довгий* ; Київ. нац. ун-т. ім. Т. Г. Шевченка, НАН України, Ін-т телекомунікацій і глоб. інформ. простору – К. : КНТ, 2008. – 534 с.
28. *Пичугин Б. В.* Изучение геологии в средней школе / *Б. В. Пичугин.* – М. : Просвещение, 1977. – 127 с.
29. *Роцин О. М.* Цікава геодезія / *О. М. Роцин.* – К. : Рад. шк., 1973. – 160 с.
30. *Рузавин Г. И.* Методы научного исследования / *Г. И. Рузавин.* – М., 1974. – 237 с.
31. *Скарлато Г.* Захоплююча географія / *Г. Скарлато.* – К. : Альтерпрес, 1998. – 414 с.
32. *Ферсман А. Е.* Занимательная минералогия / *А. Е. Ферсман.* – М. : АН СССР, 1959. – 238 с.
33. *Шейко В. М.* Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник / *В. М. Шейко, Н. М. Кушнарєнко.* – 6-те вид., переробл. і допов. – К. : Знання, 2008. – 310 с.
34. *Экология : энциклопедия* / Пер. с англ. *Л. Яхнин, А. Зайцева.* – Смоленск : Русич, 2000. – 145 с. : илл. – (Познавательная энциклопедия).
35. *Энциклопедия для детей : Т. 4. Геология* / сост. *С. Т. Исмаилова.* – М. : Аванта+, 1995. – 624 с. : илл.

36. Ядов В. А. Социологическое исследование : методология, программа, методы / В. А. Ядов. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Наука, 1987. – 248 с.