МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Географічний факультет
Кафедра геоекології і фізичної географії

Затверджено
На засіданні кафедри геоекології та фізичної географії
факультету географічного
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від "30" серпня 2024 р.)

Завідувач кафедри І. Круглов

Силабус
з навчальної дисципліни
«Учнівські дослідницькі проєкти з географії та STEM-технології»,
що викладається в межах ОПП Середня освіта (Географія)
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів предметної спеціальності 014.07 Середня освіта (Географія)

Львів 2024

Назва курсу	Учнівські дослідницькі проєкти з географії та STEM-технології
Адреса викладання курсу	вул. Петра Дорошенка, 41, Львів, Львівська область, 79000
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Географічний факультет, кафедра геоекології і фізичної географії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка Спеціальність: 014.07 Середня освіта (географія)
Викладач курсу	Яворський Б. І., к.г.н., доцент кафедри геоекології і фізичної географії
Контактна інформація викладачів	bohdan.yavorskyy@lnu.edu.ua
Консультації по курсу відбуваються	Щочетверга, 4та пара (13:30 – 14:50). Адреса: аудиторія 54, вул. Петра Дорошенка, 41, Львів, Львівська область, 79000.
Сторінка курсу	https://geography.lnu.edu.ua/employee/yavorskyj-bohdan-ihorovych
Інформація про курс	"Учнівські дослідницькі проєкти з географії та STEM-технології" є нормативною дисципліною в межах ОПП «Середня освіта (Географія)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів предметної спеціальності 014.07 Середня Освіта (Географія).
Коротка анотація курсу	В ході засвоєння курсу "Учнівські дослідницькі проєкти з географії та STEM-технології" студенти набувають навичок, необхідних для передачі власного досвіду учнм щодо дослідження як універсального способу освоєння дійсності. Майбутні учителі розвивають здатності до дослідницького типу мислення, до активізації особистісної позиції на основі одержання нових знань, до систематизації методичних прийомів для розвитку дослідницької діяльності. Курс надає значимості інтерактивним методикам, що активізують інтелектуальні здібності, творчий пошук і дослідницькі вміння учнів для формування пошукового стилю вирішення проблем у географії, природознавстві, житті. Інтеграція елементів STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) у шкільні програми природознавства, географії та екології НУШ дає змогу учням глибше зрозуміти предмет, застосувати вивчені наукові та математичні концепції до проблем реального світу, розвивати навички аналізу даних та критичного мислення. Такі знання і вміння необхідні також для організації шкільної наукової роботи під час роботи тематичних гуртків, підготовки до предметних олімпіад, керівництво науково-дослідницькими проєктами Малої Академії Наук..
Мета та цілі курсу	**Мета курсу** – спрямована на формування готовності майбутніх фахівців з географії щодо організації дослідницької діяльності здобувачів, оволодіння методиками дослідницької діяльності у процесі викладання географії. **Його завдання (цілі):** 1. висвітлити теоретико-методологічні засади дослідницької діяльності; 2. розкрити основні форми дослідницької роботи у закладах освіти, 3. дати уявлення про особливості формування дослідницької компетентності під час навчання географії; 4. назвати актуальні напрямки дослідження сучасної географічної науки; 5. ознайомитися з методиками дослідницької діяльності у процесі викладання

	географії; 6. ознайомити майбутніх фахівців з особливостями організації науково-дослідницької роботи з географії (експедиції, лабораторії тощо). У результаті вивчення цього курсу студенти повинні володіти такими компетенеціями та програмними результатами навчання: ***Загальні компетентності:*** • *ЗК9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.* • *ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.* • *ЗК13. Здатність генерувати нові ідеї.* • *ЗК14. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.* • *ЗК16. Здатність цінувати та поважати різноманітність та мультикультурність.* • *ЗК17. Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології з дотриманням етично-правових норм в умовах євроінтеграційних процесів.* ***Фахові компетентності:*** • *ФК5. Здатність здійснювати інтегроване навчання учнів.* • *ФК7. Здатність розвивати в учнів критичне мислення.* • *ФК10. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності. Здатність збирати, аналізувати, обробляти географічну інформацію та перетворювати її за допомогою інформаційних технологій для навчальних завдань.* • *ФК20. Здатність планувати, організовувати освітній процес з використанням різних видів і форм навчально-пізнавальної діяльності, прогнозувати результати освітнього процесу.* • *ФК21. Здатність здійснювати оцінювання рівня навчальних досягнень учнів, аналізувати результати їхнього навчання, навчати учнів самооцінювання та взаємооцінювання.*

Література для вивчення дисципліни	*Базова література:*
	1. **Яворський Б. І.**, Грицай Х. Б., Єргуньова М. З. Потенціал національного природного парку у задоволенні навчальних потреб учнів середньої школи (на прикладі НПП "Північне Поділля") // Актуальні питання у сучасній науці. Серія «Педагогіка». № 5(23), 2024. С. 1018–1040. https://doi.org/10.52058/2786-6300-2024-5(23)-1018-1040
	2. Думич Р. Динаміка землевикористання басейну річки Желдець / Р. Думич, **Б. Яворський** // Реалії, проблеми та перспективи розвитку географії в Україні: Матеріали студентської наукової конференції (Львів, 17 травня 2017 р.). – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – С. 15–30.
	3. **Яворський Б. І.**, Костів Л. Я. Можливості учнів щодо вивчення топоклімату (на прикладі міста Радехів Львівської області) // Актуальні проблеми дослідження довкілля : Матеріали X Міжнародної наукової конференції (Суми-Тростянець, 25-27 травня 2023 р.,) / Ред. кол.: Корнус А. О., Міронець Л. П., Литвиненко Ю. І. та ін. Суми : Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, 2023. С. 334-341. https://pgf.sspu.edu.ua/images/2023/05/27/materiali_aktualni_2023_72f62.pdf
	4. **Яворський Б. І.**, Ліпкевич С. І. Топоклімат міста Радехів // Збірник тез переможців ІІ етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких проєктів учнів-членів МАН 2023 року «Пошуки і знахідки». Львів, 2023. С. 34–38.
	5. **Яворський Б. І.**, Паршин М. О. Географо-краєзнавча характеристика села Зимна Вода

Львівського району // Моя мала Батьківщина: географо-краєзнавчі дослідження: матеріали Обласної учнівської науково-практичної конференції на пошанування пам'яті проф. Олега Шаблія (м. Львів, 29 березня 2024 р.) / відп. ред. Л. Шевчук, Л. Котик. Львів: КЗ ЛОР "Львівська обласна МАН", 2024. С. 9–19. https://oman.lviv.ua/wp-content/uploads/2024/11/Zbirnyk_Moia_mala_Batkivshchyna_2024.pdf
6. **Яворський Б.,** Паршин М. Аналіз перейменованих назв приміських сіл Львова (на прикладі села Холодновідка) // Стратегія розвитку Львівщини очима молодих: матеріали обласної науково-практичної конференції (м. Львів, 30 квітня 2024 р.) / відп. ред. Л. Шевчук. Львів: КЗ ЛОР "Львівська обласна МАН", 2024. С. 11–21.
7. Барчук М.П., Яроменко О.В. Організація дослідницької діяльності учнів при вивченні географії. Актуальні проблеми та перспективи розвитку регіонів: матеріали ІІ міжнар. наук.- практ. конф. (Рівне, 23 червня 2023 року). МЕГУ ім. акад. С. Дем'янчука. Рівне. МЕГУ ім. акад. С. Дем'янчука, 2023.
8. Булава Л.М. Дослідницький метод навчання фізичній географії. Впровадження сучасних технологій навчання географії у шкільній, вищій та післядипломній освіті: Матеріали Всеукраїнського науково-практичного семінару. Полтава: ПОІППО, 2006. С. 57–61.
9. Галалюк Н. Дослідницькі методи на уроках географії. Краєзнавство. Географія. Туризм. 2007. №5. С. 6–7.
10. Методологічні основи географічних наукових досліджень учнів Малої академії наук України : Навчально-методичний посібник. [А. Романів, О. Романів, О. Яроменко; відп. за вип. О. Лісовий, С. Лихота]. К. 2016. 72 с.
11. Мороз П. В. Дослідницька діяльність учнів в процесі навчання: методичний посібник. К.: Педагогічна думка, 2012. 128 с.
12. Падун О.Н. Методика навчання і виховання навально-дослідна діяльність як засіб формування дослідницьких умінь учнів. Психолого-педагогічні науки. 2012. № 1.
13. Самойленко В.М., Топузов О.М. Вішнікіна Л.П., Надтока О.Ф., Діброва О.І. Дидактика географії : Монографія. К.: Педагогічна думка, 2014. 586 с.
14. Учнівські науково-дослідницькі роботи з географії: методологія та методика. Навчально-методичний посібник. В.О. Мартинюк, А.С. Романів, О.Я. Романів, В.П. Селецький, О.В. Яроменко. Рівне. 2014. 228 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1jfZ9_gHFVLrO3B8sC_CIuVDoJvj_EcG/view
15. Чернов Б. Методологічна основа географії: методи дослідження в фізичній географії. URL: http://inb.dnsgb.com.ua/2012-3/12_chernov.pdf.
16. Методичні рекомендації щодо виконання та постерного захисту науково-дослідницьких робіт з географії учнів-членів Малої академії наук. Упорядник: О. В. Яроменко, Рівне, 2021. 25 с.

Допоміжна:

17. Бугрій О. В. Проєктна діяльність на уроках географії. URL: https://journal.kdpu.edu.ua/ped/article/download/6622/6084/10331
18. Вішнікіна Л. П. Компетентнісне навчання географії в основній школі : монографія. Полтава : ТОВ «АСМІ», 2017. 407 с.
19. Дичківська І.М. Іноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник. К.: Академвидав, 2015. 304 с.
20. Довгань Г. Д. Учнівські географічні проекти. З історії розвитку проектної діяльності. Географія. 2017. № 5–6 (321–322). С. 75–79.
21. Довгань Г.Д. Інтерактивні технології на уроках географії. Харків: Основа, 2005. 126 с.
22. Жемеров О.О. Сучасні технології навчання географії України: Метод. посіб. для студ.-географів ВНЗ / О.О. Жемеров, В.М. Блазун. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2014. 32 с.
23. Загальна методика навчання географії : підручник [з грифом МОНМС України] / О.М. Топузов, В.М. Самойленко, Л.П. Вішнікіна. К. : ДНВП «Картографія», 2012. 512 с.
24. Назаренко Т.Г. Методика навчання географії України в загальноосвітніх навчальних закладах (особливості навчання). Х.: ВГ «Основа», 2016. 112 с.
25. Освітні технології навчання: Навч.-метод. посіб. / За ред. О. М. Пєхоти. К.:

	Видавництво А.С.К., 2003. 255 с. 26. Скорик О. П. Практичні поради викладачу щодо реалізації проблемного навчання. Географія. 2016. № 21–22 (313–314). С. 6–10. 27. Шевельова О. В., Корнус О.Г. Активізація пізнавальної діяльності школярів шляхом впровадження елементів інноваційних технологій на уроках географії та в позакласній роботі. Наукові записки СумДПУ імені А. С. Макаренка. Географічні науки : збірник наукових праць. Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка; Українське географічне товариство; редкол.: Б. М. Нешатаєв (гол. ред.), А. О. Корнус, С. І. Сюткин та ін. Суми, 2017. Вип. 8. С. 187–191. 28. Яроменко О. В., Шкіринець В. М. Інновації у методичній підготовці майбутніх учителівгеографів. Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та ВНЗ: збірник наукових праць. Рівне : ПВНЗ МЕГУ ім. акад. С. Дем'янчука. 2019. № 1 (21). С. 174–181. 29. Яроменко О., Чекан М. Застосування інформаційних технологій на уроках географії в умовах дистанційного навчання. Актуальні проблеми та перспективи розвитку регіонів: матеріали II міжнар. наук.- практ. конф. (Рівне, 23 червня 2023 року) / МЕГУ ім. акад. С. Дем'янчука. Рівне. МЕГУ ім. акад. С. Дем'янчука, 2023. 30. Яроменко О.В., Ільницька Т.М. Метод проектів у процесі навчання географії. Актуальні проблеми та перспективи розвитку регіонів: матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. (Рівне, 23 червня 2023 року) / МЕГУ ім. акад. С. Дем'янчука. Рівне. МЕГУ ім. акад. С. Дем'янчука, 2023. *Інформаційні ресурси* 31. Географія для всіх. URL: http://geo-bav.at.ua/load/urok_geografii 32. Додатки і платформи для змішаного та дистанційного навчання: https://osvitanova.com.ua/posts/4264-dodatky-i-platformy-dlia-zmishanoho-ta-dystantsiinoho-navchanni). 33. Електронні навчальні посібники: URL: http://ukrmap.com.ua/catalog/navchalnaproduktsija/elektronni-navchalni-posibniki 34. Електронні фахові наукові видання Національної наукової бібліотеки України імені В.І.Вернадського. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgibin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN 35. Інститут модернізації змісту освіти. URL: https://imzo.gov.ua 30. Онлайн-медіа про освіту та виховання дітей в Україні «Освіторія». URL: https://osvitoria.media/ 31. Освітній проєкт «На урок» https://naurok.com.ua/project 36. Студія онлайн-освіти «EdEra». URL: https://www.ed-era.com/courses nk=Laolz
Тривалість курсу	Один семестр, 90 год.
Обсяг курсу	Для денної форми навчання: 64 годин аудиторних занять. З них 32 годин лекцій, 32 годин практичних робіт та 26 годин самостійної роботи. Для заочної форми навчання: 20 аудиторних занять. З них 10 годин лекцій, 10 годин практичних робіт та 70 годин самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студенти будуть: - Знати: як генерувати нові ідеї (креативність) та приймати обґрунтовані рішення; як здійснювати науково-педагогічні дослідження, прогнозувати та презентувати їх результати; як самостійно та організовувати дослідницьку діяльність учнів з використанням сучасних методів і технологій, прикладних географічних досліджень природних і суспільних явищ та процесів, адаптованих під конкретні умови освітньої діяльності. - Вміти:

	узагальнювати отримані результати, презентувати їх; проводити дослідницько-пошукову діяльності з географії на рівні регіону та організації краєзнавчо-туристської роботи; аналізувати, синтезувати та опрацьовувати здобуту інформацію; планувати дослідження та управляти часом та іншими ресурсами. ***Програмні результати*** навчання такі: **РН10** *Використовувати міжпредметні зв'язки, інтеграцію змісту різних освітніх галузей.* **РН12** *Застосовувати методики і технології розвитку критичного мислення в учнів.* **РН15** *Використовувати інформаційно-комунікаційні технології в освітньому процесі та для професійного розвитку, створювати та використовувати цифрові освітні ресурси, бази географічних даних. Здатність критично оцінювати інформацію, перевіряти її достовірність, оперувати нею у професійній діяльності.* **РН20** *Підтримувати взаємодію між учнями для сприяння їхньому соціальному розвитку, формувати навички взаємодопомоги та співпраці. Взаємодіяти з учасниками освітнього процесу конструктивно та безпечно, поважаючи розмаїття думок і поглядів, приймаючи та поціновуючи інакшість, висловлюючи повагу до інших культур, релігій, етносів тощо.* **РН26** *Моделювати навчальні заняття з географії на основі компетентнісного, діяльнісного, особистісно-зорієнтованого підходів, в тім числі позакласні і позашкільні заходи.* **РН31** *Добирати та застосовувати інноваційні форми, методи, прийоми, засоби навчання у педагогічній діяльності. Застосовувати різні підходи до розв'язання проблем, генерувати нові ідеї, демонструвати відкритість до ідей та рішень учасників освітнього процесу.* **РН34** *Планувати, організовувати та здійснювати дослідницьку діяльність, використовуючи методи географічних досліджень фізичної, суспільної географії, картографії.* **РН35** *Здійснювати відбір, аналіз, представлення і поширення географічної інформації, використовуючи різноманітні письмові, усні та візуальні засоби; користуватися картографічними матеріалами; застосовувати ГІС-технології.* **РН36** *Розв'язувати географічні задачі різного рівня складності раціональними методами.*
Ключові слова	STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics); дослідницький проєкт; Мала Академія Наук; новітні технології.
Формат курсу	Очний і заочний. Передбачає постійний особистий контакт науково-педагогічного працівника і студентів. Студенти денної форми навчання зобов'язані відвідувати навчальні заняття згідно з розкладом.
Теми	Наведено у СХЕМІ КУРСУ
Підсумковий контроль, форма	Іспит у кінці семестру, максимум – 50 балів. Поточна успішність студентів оцінюється також у 50 балів.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань із дисциплін: «Основи природничої географії», «Основи суспільної географії», «Загальна методика навчання географії», «Методика навчання фізичної географії», "Методика навчання суспільної географії", "Геоінформатика".
Навчальні методи та техніки, які	Основними формами навчання є лекційна подача матеріалу і проведення практичних занять, а також організація самостійної роботи студентів. Також

будуть використовуватися під час викладання курсу	широко використовуватиметься форма дискусій під час лекційних занять, які передбачають обмін думками та поглядами учасників щодо даної теми.
Необхідне обладнання	Вивчення курсу потребує використання мультимедійного обладнання. Для вивчення курсу необхідно володіти навичками роботи з базовими продуктами Microsoft Office (Word, Excel, Access, Power Point), пошуку та завантаження інформації (наборів даних) у мережі Інтернет.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: • ***практичні роботи***: максимальна кількість балів – 50 Передбачено виконання 5 практичних робіт, кожна з яких оцінюється максимум у 10 балів. Студенти отримують завдання, виконують їх, а потім захищають (питання-відповідь). Система оцінювання: 8-10 балів – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, може відповісти на будь-яке теоретичне питання та виконав всі практичні завдання; 6-7 балів - студент добре володіє навчальним матеріалом, може відповісти на два з трьох теоретичних питань та виконав всі практичні завдання, але ним допущено 1-2 помилки; 3-5 бали – студент недостатньо добре володіє навчальним матеріалом, може відповісти на одне теоретичне питання та не виконав всі практичні завдання (лише окремі з них); 1-2 бали – студент не володіє навчальним матеріалом (теоретичні питання), не може пояснити отриманий результат, виконав практичні завдання частково допустивши суттєві помилки; 0 балів – студент не виконав завдання. Іспит: два питання, кожне з яких оцінюється максимум у 25 балів. 21-25 балів – питання розкрите на 80-100%. 16-20 балів - питання розкрите на 60-80%. 11-15 балів - питання розкрите на 40-60%. 6-10 балів - питання розкрите на 20-40%. 1-5 балів – питання розкрите на 5-20%. 0 балів – питання цілком не розкрите, або/і порушені норми академічної доброчесності.. Академічна доброчесність: Списування, втручання в роботу інших студентів – приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. Усі пропущені практичні заняття необхідно виконати. Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих. Політика виставлення балів. Враховуються бали, набрані на захисті практичних робіт і бали, отримані на іспиті. При цьому обов'язково враховуються присутність та активність на заняттях; недопустимість пропусків і запізнень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними

	пристроями під час заняття в цілях не пов’язаних з навчанням; списування, несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Питання до іспиту	Оприлюднюються перед іспитом
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано після завершенню курсу з метою його вдосконалення.

СХЕМА КУРСУ

Тиж. / дата /год.	Тема, план, короткі тези	Форма Діяльності (заняття)* денна/зао-чна форма навчання	Література (нумерація джерел)	Завдання, год. (денна/зао-чна форма навчання)	Термін виконання
1-й тиждень	**Тема 1. Теоретико-методологічні засади дослідницької діяльності.**	Лекція	1, 2, 3, 4, 6	2 год.	1 тиж.
	Мета та завдання дослідницького навчання. Теоретичні методи дослідження. Прикладні (експериментальні) методи досліджень. Дослідження як елемент творчої діяльності.	Самостійна робота		6 год.	1 тиж.
	Дослідницька діяльність у працях видатних учених-географів.	Практична робота 1	Роздатковий матеріал. Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання практичних завдань. Вивчення основних визначень і термінів	2 год.	1 тиж.
2-й тиждень	**Тема 2. Основні форми дослідницької роботи у закладах освіти.** Формування дослідницької компетентності під час навчання географії. Уроки-дослідження в системі навчального процесу. Основні форми дослідницької роботи у закладах фахової передвищої та вищої освіти: елементи досліджень при виконанні практичних (лабораторних) робіт дослідницького типу, індивідуальної роботи; елементи науково-дослідницького типу при виконанні кваліфікаційних та курсових робіт (проєктів).	Лекція	9, 10, 11, 14, 15	2 год. 6 год.	1 тиж.
	Робота в наукових гуртках.	Самостійна робота	Роздатковий матеріал	2 год	1 тиж
3-й тиждень	Тема 3. «Точки росту» та актуальні напрямки дослідження сучасної географічної науки.	Лекція	11, 12, 13	2 год.	1 тиж.

	Чинники виникнення «точок росту» сучасної географії. Процеси екологізації, інформатизації, гуманізації, соціологізації географічних досліджень та інтеграційні процеси між науками.	Самостійна робота		6 год.	1 тиж
	Дослідницька діяльність у працях видатних учених-географів.	Практична робота 1 (продовження)	Роздатковий матеріал	2 год.	1 тиж.
4-й тиждень	**Тема 4. Методи географічних досліджень та приклади їх застосування.** Поняття про методи географічних досліджень. Картографічний метод досліджень. Геоінформаційні методи. Літературний, описовий та статистичний методи дослідження.	Лекція	1, 2, 4, 5	2 год. 6 год.	1 тиж. 1 тиж.
	Географічні Інтернет-ресурси та технологія пошуку інформації у мережі.	Самостійна робота	Роздатковий матеріал	2 год.	1 тиж.
5-й тиждень	Тема 5. Методика дослідницької діяльності у процесі викладання географії.	Лекція	21, 22, 23, 24	2 год.	1 тиж.
	Дослідження історії географії та історико-географічні дослідження.	Самостійна робота		6 год.	1 тиж.
	Алгоритм дослідження. Методики досліджень у фізичній географії та ландшафтознавстві. Суспільно-географічні дослідження. Топонімічні дослідження.	Практична робота 2	Роздатковий матеріал	2 год.	1 тиж.
6-й тиждень	Тема 6. Організація науководослідницької роботи з географії у Малій академії наук учнівської молоді Етапи реалізації науково-дослідної роботи. Підготовчий етап географічних досліджень. Експедиційний (польовий) період, збирання наукової інформації. Камеральний період - обробка зібраних матеріалів. Оформлення науково-дослідницької роботи з географії.	Лекція	1, 2, 4, 5, 6, 23	2 год. 6 год.	1 тиж. 1 тиж.
	Підготовка та захист постеру.	Самостійна робота	Роздатковий матеріал	2год.	1 тиж.

7-й тиждень	Організація науководослідницької роботи з географії у Малій академії наук учнівської молоді (продовження)	Лекція	1, 2, 4, 5, 6, 23	2 год.	1 тиж.
	Підготовка та захист постеру.	Самостійна робота		6 год.	1 тиж.
	Організація конкурсу-захисту робіт, олімпіад, конкурсів-дебатів.	Практична робота 3	Роздатковий матеріал	2 год.	1 тиж.
8-й тиждень	Мала Академія наук учнівської молоді та її роль у формуванні географічного світогляду гуртківців.	Лекція	1, 2, 3, 5, 6, 9	2 год.	1 тиж.
	Оформлення науково-дослідницької роботи з географії.	Самостійна робота	Роздатковий матеріал	6 год. 2 год.	1 тиж. 1 тиж.
9-й тиждень	Мала Академія наук учнівської молоді та її роль у формуванні географічного світогляду гуртківців (продовження)	Лекція	1, 2, 3, 5, 6, 9	2 год	1 тиж.
	Оформлення науково-дослідницької роботи з географії.	Самостійна робота		6 год.	1 тиж.
	Організація конкурсу-захисту робіт, олімпіад, конкурсів-дебатів.	Практична робота 3 (продовження)	Роздатковий матеріал	2год.	1 тиж.
10-й тиждень	STEM-освіта та інформаційно-комунікаційні технології. Актуальність умов запровадження	Лекція	1, 2, 3, 4, 5, 9, 21	2 год.	1 тиж.

	STEMосвіти. Проблемноорієнтований підхід STEMосвіти. Використання хмарних технологій.			6 год.	1 тиж.
	Використання мобільних пристроїв.	Самостійна робота	Роздатковий матеріал	2 год.	1 тиж.
11-й тиждень	Перспективи використання інформаційно-комунікаційни х технологій як засобу STEMінтеграції у системі підготовки майбутнього спеціаліста. Впровадження STEMосвіти та створення педагогічних умов для розвитку творчого потенціалу особистості, самостійного критичного мислення, ціннісних орієнтацій та формування спектра освітніх компетентностей, адекватних новим життєвим реаліям. Перспективи застосування STEM-технологій. STEMосвіта, STEM-навчання, STEM-компетентність, інформаційно-комунікаційні STEM-технології, STEMграмотність.	Лекція	1, 2, 3, 5, 6, 9, 24	2 год. 6 год.	1 тиж. 1 тиж.
	Застосування спеціалізованого програмного та апаратного забезпечення.	Самостійна робота			
	Використання мобільних пристроїв.	Практична робота 4	Роздатковий матеріал	2 год.	1 тиж.

12-й тиждень	STEMосвіта: досвід упровадження. STEM-освіта один із пріоритетних напрямів розвитку освіти України. Підходи до реалізації STEMосвіти. Міждисциплінарні зв'язки в галузі STEM, метод «інфузії». Етапи STEMнавчання: запитання (задача), обговорення, дизайн, будова, тестування і розвиток	Лекція	1, 2, 3, 5, 6, 9, 18, 22, 30	2 год. 6 год.	1 тиж. 1 тиж.
	Систематичний проектний підхід.	Самостійна робота	Роздатковий матеріал	2 год.	1 тиж.
13-й тиждень	Актуальність використання STEAM-STREAM технологій. Інженерна освіта, компетентнісний підхід, особистісно-діяльнісний підхід. STREAM освіта в Україні: проблеми рівного доступу. STEM- спеціалісти, STEM-фахівець.	Лекція	1, 2, 3, 5, 6, 9, 18, 22, 30	2 год.	1 тиж.
	Складність і багатогранність STEM-освіти.	Самостійна робота		6 год.	1 тиж.
	Використання мобільних пристроїв.	Практична робота 4 (продовження)	Роздатковий матеріал	2 год.	1 тиж.
14-й тиждень	Завдання STEM-освіти. Формування найзатребуваніших на ринку праці XXI ст. компетенцій і навичок; критичне мислення; креативність; уміння працювати в команді; емоційний інтелект; когнітивна гнучкість.	Лекція	1, 2, 3, 4, 5, 30	2 год 6 год.	1 тиж. 1 тиж.

	Інтегроване навчання застосування науковотехнічних знань у реальному житті.	Самостійна робота	Роздатковий матеріал	2 год.	1 тиж.
15-й тиждень	Проблеми та напрямки STEM-освіти.	Лекція	1, 2, 3, 5, 6, 9, 18, 22, 31	2 год	1 тиж.
	STEM-навчання, як сучасний метод навчання. Напрямки STEM-освіти. STEM-підходи.	Самостійна робота		6 год.	1 тиж.
	Доповнена реальність, як інструмент для забезпечення STEM-підходу в освітньому процесі.	Практична робота 5	Роздатковий матеріал	2 год.	1 тиж.
16-й тиждень	STEM-освіта і технології доповненої реальності. Дослідження реальних об'єктів шляхом залучення інформаційних технологій та технологій доповненої реальності в освітній процес.	Лекція			
	Мобільний додаток із технологією доповненої реальності.	Самостійна робота			