

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет географічний
Кафедра геоморфології і палеогеографії

Затверджено

На засіданні кафедри геоморфології і палеогеографії
географічного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол №_1_ від _30_ серпня_2023_р.)

Завідувачка кафедри  проф. Лідія ДУБІС

Силабус з навчальної дисципліни
"МОНІТОРИНГ НЕБЕЗПЕЧНИХ
ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ",
що викладається в межах
ОПП «Глобальні зміни геоморфосистем і геозагрози»,
«Прикладне ґрунтознавство та оцінка земель»,
«Геоекологічний менеджмент»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
для здобувачів зі спеціальності 103 Науки про Землю

Назва курсу	Моніторинг небезпечних геоморфологічних процесів
Адреса викладання курсу	вул. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000 Географічний факультет, Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Географічний факультет, кафедра геоморфології і палеогеографії
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 Природничі науки, 103 Науки про Землю
Викладачі дисципліни	Горішний Павло Михайлович, канд. геогр. наук, доцент
Контактна інформація викладачів	pavlo.horishnyy@lnu.edu.ua https://geography.lnu.edu.ua/employee/horishnyj-pavlo-myhajlovych вул. Дорошенка, 41, каб. 45.
Консультації по курсу відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (79000, Львів, вул. Дорошенка 41, географічний факультет, ауд. 45); за домовленістю можливі онлайн-консультації через TEAMS, ZOOM. Для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
Сторінка курсу	https://geography.lnu.edu.ua/academics/master/earth-science-geography-4-master
Інформація про курс	Навчальний курс "Моніторинг небезпечних геоморфологічних процесів" є вибірковою начальною дисципліною для галузі знань 10 – <i>Природничі науки</i> зі спеціальності 103 <i>Науки про Землю</i> для освітньої програми "Глобальні зміни геоморфосистем і геозагрози" магістра, яка викладається у 1 семестрі обсягом 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація курсу	Запропонований вибіркового курс "Моніторинг небезпечних геоморфологічних процесів" розроблений таким чином, щоб забезпечити необхідні теоретичні знання та компетенції, обов'язкові для формування у магістрів за спеціальністю 103 «Науки про Землю» системних знань про сучасні ендо- та екзогенні процеси Землі. Навчальна дисципліна скерована також на формування практичних навиків для вирішення різнопланових прикладних завдань щодо запобігання негативних наслідків розвитку геоморфологічних процесів.
Мета та цілі курсу	Мета курсу – сформувати у студентів систему теоретичних і практичних знань про механізми виникнення, розвитку і функціонування сучасних геоморфологічних процесів, ознайомити із заходами для запобігання їхнього негативного впливу. Важливою метою дисципліни є також закріпити у студентів розуміння впливу морфодинамічних процесів на головні компоненти навколишнього середовища. Значну увагу приділено прикладним аспектам вивчення морфодинамічних процесів, сучасним тенденціям розвитку процесів, у тім числі особливостям їх прояву в контексті глобальних змін клімату. Завдання: <ul style="list-style-type: none"> • Навчити відтворювати характер і перебіг процесів екзогенного та ендогенного походження. • Сформулювати знання про науково-методичні засади дослідження геоморфологічних процесів, розкрити проблеми їх вивчення в контексті сучасних наукових парадигм. • Ознайомити студентів із головними ідентифікації та критеріями

	<p>виділення та існуючими класифікаціями морфодинамічних процесів.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Представити фактори та механізми розвитку сучасних геоморфологічних процесів на земній поверхні. • Показати критерії ідентифікації різних типів сучасних геоморфологічних процесів та утворених ними форм. • З'ясувати взаємозв'язки, що існують між різними компонентами навколишнього середовища й особливостями поширення та розвитку геоморфологічних процесів. • Проаналізувати роль людини як важливого чинника формування сучасного рельєфу та її впливу на активізацію екзогенних процесів. • Сформуванати знання про головні відмінності між природним і антропогенним рельєфом та вміння їх застосовувати при проведенні польових досліджень. • Показати можливість використання набутих знань про рельєф і екзогенні процеси у прикладних цілях, в тому числі інженерно-геоморфологічному аналізі та проектуванні території, розробці заходів стабілізації шкідливих екзогенних процесів та їх прогнозуванні.
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p style="text-align: center;">Базова</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сіренко І. М. Динамічна геоморфологія. Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 263 с. 2. Мізерський В. Динамічна геологія. Навчальний посібник / В. Мізерський; пер. з польськ.: Р. Смішко, Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2011. – 354 с. 3. Байрак Г.Р. Вивчення сучасної динаміки рельєфу // Методи геоморфологічних досліджень: навч. посібн. – Львів: ВЦ ЛНУ, 2018. – с. 54–71. 4. Сучасна динаміка рельєфу України / За ред. В. П. Палієнко. – Київ: Наукова думка, 2005. – 268 с. 5. Alen Ph. 2000. Procesy kształtujące powierzchnie Ziemi, Warszawa: Wyd-woNaukowe PWN, 2000. – 475 s. 6. Karst and Cryokarst. [Edited by A. Tycand Stefaniak K.], Sosnowiec – Warszawa, 2007. – 263 s. 7. Mizerski W. Geologia dynamiczna / W. Mizerski, Warszawa: PAN. – 2012. – 368 s. 8. Rekonstrukcja dynamiki procesów geomorfologicznych – formy rzeźby i osady / [Pod. red.: Ewy Smolskiej i Dordty Giriat], Warszawa, 2007. – 463 s. 9. Wybrane zagadnienia geomorfologii eolicznej [Pod. red.: J. Świąchowicz i A. Michno], Kraków, IGiGP UJ, 2016. – 491 s. 10. Карпенко Н. І. Рельєф морських берегів : Навч. посібн. / Н. І. Карпенко, Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 308 с. 11. Кравчук Я. Рельєф Українських Карпат: Монографія. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021. – 576 с. 12. Ободовський О. Г. Руслові процеси: підручник / О. Г. Ободовський, К.: ВПЦ "Київський університет", 2017. – 511 с. 13. Світличний О.О., Чорний С.Г. Основи ерозіознавства: Підручник. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. - 266 с. 14. Huggett R. J. Fundamentals of geomorphology. London, NewYork: Routledge, 2011. – 516 p. <p style="text-align: center;">Допоміжна</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Горішний П. Навчальна програма, практичні і самостійні завдання з курсу «Ерозіознавство» для студентів географічного факультету. – Львів: Малий видавн. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2013. – 14 с. 16. Charlton Ro. Fundamentals of fluvial geomorphology. – Routledge, NewYork. – 2008. – P. 234. ISBN 978-0-415-33454-9. 17. Geomorfologia dynamiczna /Praca zbiorowa pod red. C. Embletona i J. Thornesa, Warszawa.: PWN, 1985.

	<p>18. Jakob M. a. Hungr O., ed. Debris-flow Hazards and Related Phenomena. Springer. Publ. Inassoc. With Praxic Publishing. Chichester, UK, 2005.</p> <p>19. Landslide Science for a Safer Geoenvironment: Vol.1 / The International Programme on Landslides (IPL) / Editors Kyoji Sassa, Paolo Canuti, Yueping Yin. – Springer, 2014. – 493 p.</p> <p>20. Lee E.M. Investigation and management of soft rockcliffs / E.M. Lee, A. Clark. – London: Thomas Telford, 2002. – 382 p.</p> <p>21. Mycielska-Dowgiałło E. Geomorfologia dynamiczna i stosowana / E. Mycielska-Dowgiałło, M. Korotaj-Kokoszczynska, E. Smolska, J. Rutkowski. – Warszawa: WGSR UW, 2001. – 211 s.</p> <p>22. Wohl Ellen Riversinthe Landscape: Science and Management. – Wiley-Blackwell, 2014. – 330 p. ISBN 1118414896.</p> <p>23. Рудько Г.І. Геологія з основами геоморфології: підручник для студентів екологічних і географічних спеціальностей / Г.І. Рудько, О.М. Адаменко, О.В. Чепіжко, М.Д. Крочак. – Чернівці: «Букрек», 2010. – 400 с.</p> <p>24. Стецюк В. В., Ковальчук І. П. Основи геоморфології. Київ, «Вища школа», 2005. – 495 с.</p> <p style="text-align: center;">Інформаційні ресурси:</p> <p>25. Kras region in Slovenia – Classical Karst. Інтернет-ресурс. Джерело доступу: http://www.asak.org.rs/karst/kras/classicalkarst.html</p> <p>26. How to study a volcano. Інтернет-ресурс. Точка доступу: http://www.smithsonianmag.com/science-nature/how-to-study-a-volcano-36853465/</p> <p>27. https://volcanoes.usgs.gov/observatories/cvo/cvo_monitoring.html</p> <p>28. Monitoring Cascade Volcanoes. Інтернет-ресурс. Точка доступу: https://volcanoes.usgs.gov/observatories/cvo/cvo_monitoring.html</p>
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	48 годин аудиторних занять (з них 32 годин лекцій і 16 годин семінарських/практичних занять) та 102 години самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	<p>У результаті вивчення дисципліни студент повинен <i>знати</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> -головні чинники виникнення й механізми розвитку геоморфологічних процесів, їх зв'язок з різними компонентами довкілля; -причини, механізм, форми прояву в сучасному рельєфі; -критерії ідентифікації геоморфологічних процесів; -наслідки та результати впливу морфодинамічних процесів для довкілля; -поширення геодинамічних процесів на континентах; -поширення та причини формування процесів на території України; -основні методи вивчення морфодинамічних процесів; -морфологію основних елементів проявів процесів; -заходи боротьби з негативними впливами процесів на життєдіяльність людини; <p><i>вміти</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> -виділяти головні чинники, які призводить до виникнення і розвитку процесу; -встановлювати зв'язок між зовнішнім проявом процесу (явищами) зі складом, властивостями і станом масиву гірських порід; -виокремити та ідентифікувати різні морфодинамічні процеси у довкіллі; -визначити генезис відкладів та форм земної поверхні, утворених унаслідок розвитку геоморфологічних процесів; -застосовувати набуті знання для вирішення прикладних завдань. <p>Вивчення курсу сприяє розвитку таких <i>надпрофесійних навичок (soft skills)</i>: критичне мислення, професійна самопрезентація, когнітивна гнучкість, формування та відстоювання власної думки.</p> <p>У результаті вивчення цього курсу здобувачі набудуть таких компетентностей:</p>

	<p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p>ЗК01 Здатність до адаптації і дії в новій ситуації.</p> <p>ЗК02 Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми.</p> <p><i>Фахові компетентності:</i></p> <p>ФК03 Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку в умовах глобальних змін геоморфосистем.</p> <p>ФК06 Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.</p> <p>ФК08 Здатність застосовувати знання для розуміння циклічності природних умов в антропогені, передбачати й аналізувати можливі ризики, пов'язані з деградацією вічної мерзлоти, змінами рівня Світового океану, розвитку геоморфологічних процесів в умовах глобальних змін клімату.</p> <p>ФК09 Здатність ідентифікувати відомі і нові об'єкти у геоморфосферах, їхні зміни та притаманні їм небезпечні процеси, що розвиваються, визначати стійкість геоморфосистем, приймати рішення під час виникнення геозагроз.</p> <p><i>Програмні результати</i> навчання такі:</p> <p>ПР01 Аналізувати особливості природних та антропогенних геоморфосистем.</p> <p>ПР06 Вміти здійснювати оцінку розвитку морфодинамічних процесів, прогнозувати розвиток екологічних, та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування.</p> <p>ПР07 Знати сучасні методи дослідження Землі та її геоморфосистем і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.</p> <p>ПР10 Вирішувати практичні задачі використання геоморфосистем та попередження геозагроз з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.</p> <p>ПР15 Аналізувати особливості розвитку морфодинамічних процесів, їх поширення у природних та антропогенних геоморфосистемах Землі.</p>
Ключові слова	Ключові слова: геоморфологічні процеси, поширення, механізм процесів, особливості розвитку, методи вивчення, вплив на компоненти довкілля.
Формат курсу	Очний. Очна (денна) форма навчання передбачає постійний особистий контакт науково-педагогічного працівника і студента, що забезпечує надбання глибоких системних знань, стійких умінь. Студенти денної форми навчання зобов'язані відвідувати навчальні заняття чи онлайн лекції згідно з розкладом та своєчасно виконувати навчальні завдання згідно з робочою програмою.
	Проведення лекцій, практичних робіт та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Подано нижче у таблиці СХЕМА КУРСУ
Підсумковий контроль, форма	Залік в кінці семестру: оформляється за результатами практичних робіт, семінарських занять і модульних контрольних робіт.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з геоморфології, геології, фізичної географії, кліматології, достатніх для сприйняття категоріального апарату навчальної дисципліни, розуміння розвитку геоморфологічних процесів та їхнього впливу на довкілля.
Навчальні методи та техніки, які	Основними формами навчання є лекційна подача матеріалу, проведення практичних занять і семінарів, а також організація

<p>будуть використовуватися під час викладання курсу</p>	<p>самостійної роботи студентів. Вивчення дисципліни супроводжується інформаційними, ілюстративними та проблемними методами навчання.</p> <p>Лекції супроводжуються демонстрацією зображень процесів та коротких фільмів з використанням мультимедійних засобів. На практичних заняттях здійснюється роз'яснення сутності завдань і методів їх вирішення, а також розв'язання проблемних питань. Використовується також колаборативне навчання та дискусія.</p> <p>Для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких як підготовка індивідуальних та колективних завдань для розвитку навиків командної роботи.</p> <p>При викладанні навчальної дисципліни використовується дискусійне обговорення результатів практичних, щосприяє опануванню студентами навиків формування і обґрунтування власних ідей і думок, їх представлення перед аудиторією, участі у дискусії і вміння відстоювати власну позицію, оцінювати пропозиції інших учасників.</p>
<p>Необхідне обладнання</p>	<p>Вивчення курсу потребує використання мультимедійного обладнання та програм ZOOM і TEAMS (для забезпечення дистанційного навчання)</p> <p>Для вивчення курсу достатньо володіти такими програми як Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint.</p>
<p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховують за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практичні роботи: максимальна кількість балів – 56 (6 практичних робіт оцінюють максимум від 8 до 11 балів). Практичні роботи виконують у паперовому або електронному вигляді. Оцінюється правильність і повнота виконаних завдань; • семінари: максимальна кількість балів – 14 (2 семінари по 7 балів максимум). Семінарські заняття проводяться усно, студенти готують презентацію за вибраною темою, відповідають на запитання викладача; • контрольні заміри (модулі): максимальна кількість балів – 30. (3 модулі по 10 тестових питань із варіантами відповідей. Кожна правильна відповідь оцінюється в один бал). Завдання виконують письмово. <p>Підсумкова максимальна кількість балів – 100.</p>
<p>Питання для перевірки знань</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про сучасні геоморфологічні процеси, їхня класифікація. 2. Основні джерела енергії геоморфологічних процесів. 3. Зональність та висотна поясність геоморфологічних процесів. 4. Використання фізичних законів для характеристики процесів. 5. Проблеми вивчення сучасної динаміки рельєфу. 6. Циклічність в розвитку Землі. Космічна циклічність. 7. Геологічна циклічність. 8. Кліматична циклічність. 9. Геоморфологічні цикли. 10. Стадії розвитку процесів. 11. Основні ритми прояву процесів. 12. Землетруси: типи, райони поширення, інтенсивність, вплив сейсмічних коливань на споруди. 13. Вулканічні виверження: динаміка лавових і попільних потоків, методи вивчення попереджень вулканічної діяльності. 14. Звітрявання. 15. Ерозія, транспорт і акумуляція у руслі річки. 16. Вертикальні і горизонтальні руслові деформації. 17. Типи звивин. 18. Площинна ерозія та її чинники. Ерозія розбрискування.

	<p>19. Дощова ерозія. Ерозія від стоку талих вод. Іригаційна ерозія.</p> <p>20. Яркова ерозія. Класифікація форм лінійної ерозії.</p> <p>21. Чинники яркової ерозії.</p> <p>22. Стадії розвитку яру. Методи дослідження форм яркової ерозії.</p> <p>23. Селі: фактори виникнення, класифікації, заходи боротьби.</p> <p>24. Обвальні-осипні процеси.</p> <p>25. Зсуви: причини виникнення, класифікації, морфологія, ознаки, заходи боротьби.</p> <p>26. Методи вивчення зсувів та розрахунку стійкості схилів.</p> <p>27. Снігові лавини: типи, умови формування в різних кліматичних зонах, розрахунки меж поширення.</p> <p>28. Умови розвитку процесу карстоутворення.</p> <p>29. Гідрогеологічні зони карсту.</p> <p>30. Форми карстового рельєфу. Поверхневі карстові форми.</p> <p>31. Підземні карстові форми.</p> <p>32. Суфозійні процеси та явища.</p> <p>33. Поняття вітру і зумовлених ним процесів.</p> <p>34. Еолова ерозія.</p> <p>35. Еолове перенесення.</p> <p>36. Еолова акумуляція.</p> <p>37. Механізм руху льодовиків.</p> <p>38. Процеси, створені нивальними і гляціальними процесами та механізм їх утворення.</p> <p>39. Флювіогляціальні процеси і форми, створені ними.</p> <p>40. Кріогенні процеси.</p> <p>41. Поняття берегової зони.</p> <p>42. Механізм переміщення водних мас.</p> <p>43. Припливи. Океанічні течії. Хвилі. Хвильові течії.</p> <p>44. Деструкційні процеси в береговій зоні.</p> <p>45. Транспорт і акумуляція в береговій зоні.</p> <p>46. Поняття озера, його типи.</p> <p>47. Походження озерних улоговин.</p> <p>48. Геоморфологічна діяльність озер.</p> <p>49. Поняття антропогенних і природно-антропогенних процесів.</p> <p>50. Процеси у містобудуванні.</p> <p>51. Процеси, пов'язані з автомобільними дорогами.</p> <p>52. Процеси рекреаційних територій.</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості викладання курсу буде надано по завершенні курсу.

СХЕМА КУРСУ

Тиж-день	Тема, план, короткі тези	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Термін виконання	
1	Тема 1. Основні поняття про сучасні геоморфологічні процеси. Основні поняття і терміни. Класифікації сучасних геоморфологічних процесів Основні джерела енергії геоморфологічних процесів Зональність та висотна поясність геоморфологічних процесів. Використання фізичних законів для характеристики процесів Проблеми вивчення сучасної динаміки рельєфу	Лекція	Сіренко І. М. Динамічна геоморфологія. Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 263 с. Mizerski W. Geologia dynamiczna / W. Mizerski, Warszawa: PAN. – 2012. – 368 s. Rekonstrukcja dynamiki procesów geomorfologicznych – formy rzeźby i osady / [Pod. red.: Ewy Smolskiej i Dordty Giriat], Warszawa, 2007. – 463 s.	2 год.	-	
		Самостійна робота		Опрацювати основні терміни з сучасних геоморфологічних процесів, 6 год.		
1	Тема 2. Циклічність геоморфологічних процесів. Циклічність в розвитку Землі. Космічна циклічність. Геологічна циклічність. Кліматична циклічність. Геоморфологічні цикли. Стадії розвитку процесів. Основні ритми прояву процесів.	Лекція	Сіренко І. М. Динамічна геоморфологія. Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 263 с. Сучасна динаміка рельєфу України / За ред. В. П. Палієнко. – Київ: Наукова думка, 2005. – 268 с.	2 год.		
		Самостійна робота		Опрацювати матеріали лекції, 2 год.		
2-3	Тема 3. Сучасні ендегенні процеси <i>Магматизм.</i> Типи і механізм вивержень. Динаміка і вплив на довкілля. Методи вивчення та прогнозування вивержень. <i>Грязьовий вулканізм.</i> <i>Тектонічні рухи.</i> Типи тектонічних рухів. Горизонтальні рухи. Літосферні плити, їх рух. Цикл Вільсона. Складкоутворення. Вертикальні рухи. Блокова тектоніка. <i>Землетруси.</i> Причини виникнення, параметри, вплив на земну поверхню. Типи вулканів. Вулкани світу	Лекція	Сіренко І. М. Динамічна геоморфологія. Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 263 с. Мізерський В. Динамічна геологія. Навчальний посібник / В. Мізерський; пер. з польськ.: Р. Смішко, Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2011. – 354 с. Huggett R. J. Fundamentals of geomorphology. London, New York: Routledge, 2011. – 516 p. Howtostudy a volcano. http://www.smithsonianmag.com/science-nature/how-to-study-a-volcano-36853465/ Monitoring Cascade Volcanoes. https://volcanoes.usgs.gov/observatories/cvo/cvo_monitoring.html	4 год.	До наступного заняття	
		Самостійна робота		Опрацювати матер. лекції, підготувати пі до семінару 8 год.		
		Семінар		2 год.		На занятті
		Самостійна робота		4 год.		
4	Тема 4. Звітрювання. Поняття і типи звітрювання. Фізичне звітрювання. Хімічне звітрювання. Звітрювання в різних кліматичних умовах. Кора звітрювання.	Лекція	Мізерський В. Динамічна геологія. Навчальний посібник / В. Мізерський; пер. з польськ.: Р. Смішко, Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2011. – 354 с. Сіренко І. М. Динамічна геоморфологія. Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 263 с. Huggett R. J. Fundamentals of geomorphology. London, New York: Routledge, 2011. – 516 p.	2 год.		
Самостійна робота		Опрацювати матеріали лекції, підготуватись до опитування змістовного модулю, 6 год.				

	Модульна контрольна робота 1				
5-6	Тема 5. Руслові процеси. Поняття руслових процесів. Головні чинники руслових процесів. Складові руслового процесу (ерозія, транспорт, акумуляція). Руслові деформації. Типи річкових русел. Типи меандр. Вузли злиття річок. Дельти річок.	Лекція	Ободовський О. Г. Руслові процеси: підручник / О. Г. Ободовський, К.: ВПЦ "Київський університет", 2017. – 511 с. Charlton Ro. Fundamentals of fluvial geomorphology. – Routledge, New York. – 2008. – P. 234. ISBN 978-0-415-33454-9. Geomorfologia dynamiczna. Warszawa.: PWN, 1985.	4 год.	
		Самостійна робота		Опрацювати матеріали лекцій, 8 год	
		Практична робота		На основі космознімків виконати картосхему динаміки русел великих рік України та світу, 2 год.	До наступного заняття
		Самостійна робота		4 год.	
7	Тема 6. Ерозійні процеси. Поняття і типи ерозійних процесів. Площинна ерозія та її чинники. Ерозія розбрискування. Дощова ерозія. Ерозія від стоку талих вод. Иригаційна ерозія. Яркова ерозія. Класифікація форм лінійної ерозії. Чинники яркової ерозії. Формування поздовжнього профілю яру. Стадії розвитку яру. Методи дослідження форм яркової ерозії.	Лекція	Світличний О.О., Чорний С.Г. Основи ерозієзнавства: Підручник. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. - 266 с. Байрак Г.Р. Вивчення сучасної динаміки рельєфу // Методи геоморфологічних досліджень: навч. посібн. – Львів: ВЦ ЛНУ, 2018. – с. 54–71. Горішний П. Навчальна програма, практичні і самостійні завдання з курсу «Ерозіознавство» для студентів географічного факультету. – Львів: Малий видавн. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2013. – 14 с. Сучасна динаміка рельєфу України / За ред. В. П. Палієнко. – Київ: Наукова думка, 2005. – 268 с.	2 год.	
		Самостійна робота		Опрацювати матеріали лекцій, 2 год	
		Практична робота		Виконати карту потенційної ерозійної небезпеки схилів, 2 год.	До наступного заняття
		Самостійна робота		4 год.	
8-9	Тема 7. Гравітаційні процеси. Класифікація гравітаційних процесів. Обвали. Осипи. Природно-антропогенні обвальні-осипні процеси. Лавини. Зсуви. Будова і типи зсувів. Селі. Процеси відсідання (розсідання). Масове зміщення плаща уламків.	Лекція	Байрак Г.Р. Вивчення сучасної динаміки рельєфу // Методи геоморфологічних досліджень: навч. посібн. – Львів: ВЦ ЛНУ, 2018. – с. 54–71. Landslide Science for a Safer Geoenvironment: Vol.1 / The International Programme on Landslides (IPL) – Springer, 2014. – 493 p. Сучасна динаміка рельєфу України / За ред. В. П. Палієнко. – Київ: Наукова думка, 2005. – 268 с.	4 год.	
		Самостійна робота		Опрацювати матеріали лекцій, 8 год.	
9-10	Тема 8. Карст і суфозія. Умови розвитку процесу карстоутворення. Гідрогеологічні зони карсту. Зональні особливості розвитку карстових процесів. Форми карстового рельєфу. Поверхневі карстові форми. Від'ємні і додатні форми.	Лекція	Сучасна динаміка рельєфу України / За ред. В. П. Палієнко. – Київ: Наукова думка, 2005. – 268 с. Karst and Cryokarst. [Edited by A.TycandStefaniak K.], Sosnowiec – Warszawa, 2007. – 263 s. David J. Weary Karst mapping in the United States: Past, present, and future // The Geological Society of America	2 год.	
		Самостійна робота		Опрацювати матеріали лекцій, підготуватись до семінару 4 год.	

	Підземні карстові форми. Вплив карсту на навколишнє середовище. Суфозійні процеси.	Семинар	Special Paper 516. 2016. – P. 35-48. Mizerski W. Geologia dynamiczna / W. Mizerski, Warszawa: PAN. – 2012. – 368 s.	Карстові печери світу 2 год.	На занятті
		Самостійна робота	Kras region in Slovenia – Classical Karst. http://www.asak.org.rs/karst/kras/classicalkarst.html	Підготуватись до змістовного модуля, 6 год.	
	Модульна контрольна робота 2				
11	Тема 9. Еолові процеси. Поняття вітру і зумовлених ним процесів. Еолова ерозія. Еолове перенесення. Еолова акумуляція.	Лекція	Сучасна динаміка рельєфу України / За ред. В. П. Палієнко. – Київ: Наукова думка, 2005. – 268 с. Wybrane zagadnienia geomorfologii eolicznej [Pod. red.: J. Święchowicz i A. Michno], Kraków, IGiGP UJ, 2016. – 491 s.	2 год.	
		Самостійна робота		Опрацювати матеріали лекції, 4 год.	
11-12	Тема 10. Гляціальні і криогенні процеси. <i>Гляціальні процеси.</i> Генетичні типи льодовиків. Механізм утворення глетчера. Процеси акумуляції і абляції. Механізм руху льодовиків. Процеси, створені нівальними і гляціальними процесами та механізм їх утворення. Флювіогляціальні процеси і форми, створені ними. <i>Кріогенні процеси.</i> Механізм утворення криогенних форм рельєфу. Багаторічна мерзлота. Процеси пучення.	Лекція	Сіренко І. М. Динамічна геоморфологія. Навчальний посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 263 с. Ренда А. Д. Ками Волинського Полісся та їхнє раціональне використання. Дисерт. ... канд. геогр. наук. Львів, 2018. – 230 с. Рудько Г.І. Геологія з основами геоморфології: підручник для студентів екологічних і географічних спеціальностей / Г.І. Рудько, О.М. Адаменко, О.В. Чепіжко, М.Д. Крочак. – Чернівці: «Букрек», 2010. – 400 с.	2 год.	
		Самостійна робота	Стецюк В. В., Ковальчук І. П. Основи геоморфології. Київ, 2005. – 495 с. Alexandru L. Onaca, Petru Urdea and Adrian C. Ardelean Internal structure and permafrost characteristics of the rock glaciers of Southern Carpathians (Romania) assessed by geoelectrical soundings and thermal monitoring // Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography, 95, 249–266.	Опрацювати матеріали лекції, 4 год.	
		Практична робота		Виокремити форми льодовикового рельєфу, 2 год	На занятті.
		Самостійна робота		4 год.	
13	Тема 11. Берегові процеси. Поняття берегової зони. Механізм переміщення водних мас. Припливи. Океанічні течії. Хвилі. Хвильові течії. Деструкційні процеси в береговій зоні. Транспорт і акумуляція в береговій зоні.	Лекція	Карпенко Н. І. Рельєф морських берегів : Навч. посібн. / Н. І. Карпенко, Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 308 с.	2 год.	
		Самостійна робота	Lee E.M. Investigation and management of softrockcliffs / E.M. Lee, A. Clark. – London: Thomas Telford, 2002. – 382 p.	Опрацювати матеріали лекції, 6 год.	

	Типи берегових ліній.	Практична робота	Sunamura T. Geomorphology of Rocky Coast. – New York: John Wiley&Sons: Chichester; 1992. – 328 p.	Вивчення динаміки берегів Світового океану на основі різночасових космічних даних, 2 год.	До наступного заняття
		Самостійна робота		4 год.	
14-15	Тема 12. Озерні і болотні процеси. Поняття озера, його типи. Походження озерних улоговин. Геоморфологічна діяльність озер. Етапи життя озера. Болотні процеси.	Лекція	Сіренко І. М. Динамічна геоморфологія. Навчальний посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 263 с.	2 год.	До наступного заняття
		Самостійна робота	Гаськевич В.Г. Осушені мінеральні ґрунти Малоого Полісся: Монографія. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2004. – 256 с.	Опрацювати матеріали лекції, 4 год.	
		Практична робота	Климович П. Еколого-меліоративний аналіз природних комплексів Волинського Полісся. – Львів: Видавн. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2000.	Геоморфологічна характеристика озера, 2 год.	
		Самостійна робота		2 год.	
15-16	Тема 13. Процеси, спричинені діяльністю людини: містобудування, автомобільні дороги, рекреація. Поняття антропогенних і природно-антропогенних процесів. Процеси у містобудуванні. Процеси, пов'язані з автомобільними дорогами. Процеси рекреаційних територій.	Лекція	Карпенко Н.І., Горішний П.М., Зінько Ю.В. Методичні вказівки до курсу «Рекреаційна оцінка рельєфу». – Львів: Видавн. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2005. 46 с.	2 год.	
		Самостійна робота	Колтун О. Антропогенна геоморфологія. Метод. вказівки. – Львів: Видавн. центр Львів. ун-ту, 2007. – 56 с.	Опрацювати матеріали лекції, 4 год.	
		Практична робота	Колтун О., Ковальчук І. Антропогенна геоморфологія Львів-Київ, 2012.	Типи трасувальних ходів автомобільних доріг, пов'язані з дорогами 2 год.	
		Самостійна робота		Підготуватись до змістовного модуля, 8 год.	
	Модульна контрольна робота 3				