

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Природничих наук і туризму
(назва інституту)

Загальної, інженерної геології та гідрогеології
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту
природничих наук і туризму

В.Г. Омельченко

« 21 » 08 2021 року



ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ ВИШУКУВАНЬ
(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Перший (Бакалаврський) рівень
(рівень вищої освіти)

Галузь знань	<u>10 – Природничі науки</u> (шифр і назва)
спеціальність	<u>103 – Науки про Землю</u> (шифр і назва)
спеціалізація	_____ (назва)
вид дисципліни	<u>вибіркова</u> обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ-2021

Робоча програма дисципліни «Основи інженерно-геологічних вишукувань» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня **бакалавра** спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

Розробник:

доцент кафедри загальної, інженерної геології
та гідрогеології, к.геол.н.



Н.В. Гоптарьова

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальної, інженерної геології та гідрогеології.

Протокол від «31» 08 2021 року № 1.

Завідувач кафедри загальної, інженерної геології
та гідрогеології



В.Р. Хомин

Узгоджено:

Гарант ОП



В.Р. Хомин

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Основи інженерно-геологічних вишукувань» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Основи інженерно-геологічних вишукувань»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр 5		Семестр	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дис.-танційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дис.-танційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дис.-танційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	7	7	7	7		
Кількість модулів	2	2	2	2		
Загальний обсяг часу, год	210	210	210	210		
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	72	24	72	24		
лекційні заняття	36	8	36	8		
семінарські заняття	-	-	-	-		
практичні заняття	-	-	-	-		
лабораторні заняття	36	16	36	16		
Самостійна робота, год, у т.ч.	138	186	138	186		
виконання курсової роботи	-	-	-	-		
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	-	-	-		
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	20	30	20	30		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	78	116	78	116		
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	-	-	-	-		
підготовка звітів з лабораторних робіт	30	30	30	30		
підготовка до екзамену	10	10	10	10		
Форма семестрового контролю	Іспит		Іспит			

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інженерна геологія – один з найважливіших елементів благоустрою територій. Вона є комплексом інженерних заходів і споруд, необхідних для містобудівного освоєння територій, поліпшення їх санітарно-гігієнічного стану і мікроклімату міст. Розробка і здійснення заходів з інженерної геології нерозривно пов'язані з вирішенням різних архітектурно-планувальних завдань містобудування, а також з питаннями охорони природи і захисту навколишнього середовища. Питання інженерної геології мають суттєве значення як при виборі територій для будівництва нових поселень, так і при реконструкції населених місць.

Мета вивчення дисципліни - ознайомити студентів з методами практичного вивчення геологічних умов будівництва споруд, раціонального використання геологічного середовища та його охорони у зв'язку із розвитком негативних геологічних процесів і явищ як природного, так і техногенного походження. При цьому важливим є опанування студентами теоретичних уявлень сучасної геологічної науки, а також практичних навичок по визначенню фізико-механічних властивостей мінералів і гірських порід, в залежності від умов їх утворення, залягання, розповсюдження і різноманітності будови земної кори.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі **результати навчання** через знання, уміння та навички:

- розробляти господарські проекти освоєння територій регіону і України в цілому, розвитку інфраструктури, спорудження промислових, цивільних і військових об'єктів, транспортних магістралей, трубопроводів, використання природних ресурсів та охорони надр і природного середовища;

- вирішувати проблеми і питання під час втілення господарських проектів для забезпечення оптимальних умов господарювання, збереження навколишнього середовища та довготривалої безаварійної експлуатації об'єктів;

- проводити проектування, будівництво, експлуатацію та ремонт фундаментів і підземних господарських об'єктів, при умові збереження навколишнього середовища;

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:**

загальних:

ЗК 4. Здатність спілкуватися іншою мовою за спеціальністю.

ЗК 10. Здатність проводити польові і лабораторні дослідження.

фахових:

ФК 5. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні земної кори та інтерпретації геолого-геофізичної інформації.

ФК 7. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

ФК 29. Знання сучасних аспектів природокористування та взаємодії природи і суспільства, уміння раціонально використовувати природні ресурси, знати екологічні аспекти природокористування і природоохоронного законодавства.

ФК 30. Здатність планувати та впроваджувати необхідні заходи охорони праці і техніки безпеки при проведенні інженерно-геологічних робіт.

ФК 31. Здатність досліджувати та прогнозувати техногенні зміни гідродинамічного та гідрогеохімічного режимів під впливом діяльності людини, виконувати оцінку такого впливу на геологічне середовище.

ФК 32. Здатність обирати та застосовувати відповідні методи моделювання, складати та використовувати детерміновані та статистичні моделі гідрогеологічних та інженерно-геологічних процесів.

ФК 34. Здатність використовувати методики розрахунку та застосування нормативних вимог з екологічної й будівельної безпеки при проектуванні будівництва цивільних та промислових об'єктів, у водному та комунальному господарстві.

Результати навчання дисципліни деталізують такі **програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України:**

- ПРН 1. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.
- ПРН 2. Використовувати усно і письмово грамотну професійну українську мову.
- ПРН 3. Виявляти знання і вміння спілкуватися іноземною мовою.
- ПРН 4. Використовувати інформаційні технології та картографічні моделі в галузі наук про Землю.
- ПРН 5. Демонструвати уміння проводити польові та лабораторні дослідження.
- ПРН 8. Використовувати польові та лабораторні методи для аналізу геологічних систем і об'єктів, геологічного середовища в цілому.
- ПРН 9. Виконувати дослідження земної кори за допомогою кількісних методів аналізу.
- ПРН 10. Аналізувати склад і будову земної кори на різних просторово-часових масштабах.
- ПРН 11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних геофізичних досліджень, інтегрувати їх від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.
- ПРН 12. Вміти використовувати методи системного аналізу для моделювання геофізичних полів та застосовувати сучасні технології, методи, методики та програмні засоби комплексної обробки геофізичних даних.
- ПРН 13. Демонструвати здатність проводити самостійні дослідження геологічних об'єктів і процесів у земній корі в польових і лабораторних умовах.
- ПРН 14. Вміти планувати та проводити польові та лабораторні дослідження і готувати звіти.
- ПРН 27. Знання концепцій та методів професійної діяльності на межі предметних областей інженерної геології та гідрогеології.
- ПРН 28. Здатність реалізовувати дослідження у сфері інженерної геології та гідрогеології.
- ПРН 29. Здатність використовувати інформаційно-інноваційні методи і технології в сфері інженерної геології та гідрогеології.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Основи інженерно-геологічних вишукувань ” характеризує таблиця2.

Таблиця 2 –Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Інженерна геологія	36	8		
ЗМ1	Поняття про інженерно-геологічні умови. Фізико-геологічні та інженерно-геологічні процеси і явища.	26			
Т 1.1	Інженерна геологія як наука. Основні відомості з історії розвитку Інженерної геології. Завдання інженерної геології на сучасному етапі розвитку економіки і господарства. Взаємозв'язок інженерної геології з іншими науками	2		1 1i	1 1
Т1.2	Інженерно-геологічна оцінка місцевості. Інженерно-геологічна оцінка геоморфологічних умов місцевості. Інженерно-геологічна оцінка тектонічних особливостей місцевості та умов залягання порід. Основні завдання літологічних і петрографічних досліджень для інженерно-геологічної оцінки місцевості.	2		1 1i	2 2

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
	Інженерно-геологічна оцінка гідрогеологічних умов місцевості.				
Т1.3	Інженерно-геологічна класифікація процесів і явищ. Вивітрювання гірських порід і основні його чинники. Шляхи проникнення агентів вивітрювання в земну кору. Зони вивітрювання порід. Вивчення вивітрювання для інженерно-геологічних завдань. Зовнішні ознаки вивітрювання порід та їх опис. Спостереження, необхідні для встановлення характеру і потужності захисних покриттів і ціликів. Лабораторне вивчення вивітрілих порід. Заходи боротьби з вивітрюванням гірських порід	2		1 1i	3.1, 3.2 3.1, 3.2
Т 1.4	Сезонне та багаторічне промерзання гірських порід. Будова товщі багаторічномерзлих порід. Основні типи підземних льодів і процеси, що їх утворюють. Фізичні процеси у промерзаючих гірських породах. Фізичні і механічні властивості мерзлих і відталих гірських порід. Фізико-геологічні явища, характерні для областей розвитку багаторічномерзлих порід. Деформація споруд внаслідок явищ промерзання і відтанення. Особливості інженерно-геологічних досліджень в умовах розвитку багаторічномерзлих порід. Умови будівництва в районах розвитку багаторічномерзлих порід.	2		1 1i	4 3.3
Т 1.5	Діяльність вітру (еолові процеси). Інженерно-геологічні дослідження еолових процесів. Заходи боротьби з рухомими пісками.	2		1 1i	5 3.4
Т 1.6	Діяльність поверхневих вод. Площинний змив і струменева ерозія. Яругоутворення. Діяльність річок. Формування берегів природних і штучних водоймищ. Заходи боротьби з морською абразією. Переробка берегів і формування чаші водосховищ. Захист берегів водоймищ від переробки і супутних явищ.	2		1 1i	6 3.5
Т 1.7	Просідні явища в гірських породах. Будівництво на просідних породах.	2		1 1i	7 3.6
Т 1.8	Карст. Умови утворення і розвитку карсту, заходи боротьби з ним.	2		1 1i	8 3.7
Т 1.9	Болота і заболочені території. Умови утворення боліт. Будівництво на заболочених територіях.	2		1 1i	9 3.8
Т 1.10	Діяльність підземних вод. Суфозійні явища. Завдання інженерно-геологічних досліджень і заходи боротьби з суфозією. Пливуни. Завдання інженерно-геологічних досліджень і заходи боротьби з пливунями.	2		1 1i	10 3.9

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	поряд- ковий номер	розділ, підроз- діл
Т 1.11	Дія гравітаційних сил на схилах. Зсуви. Умови виникнення зсувного процесу.Класифікація зсувів.Заходи боротьби зі зсувами.Методи інженерно-геологічного вивчення зсувів. Осипи, обвали, розсипи.	2		1 1i	11 3.10
Т 1.12	Діяльність внутрішніх сил Землі (землетруси). Причини виникнення землетрусів. Фізичні явища в породах, що відбуваються під час землетрусів. Оцінка сили землетрусів. Сейсмічне районування. Умови будівництва в сейсмічноактивних районах.	2		1 1i	12 3.11
Т 1.13	Процеси, пов'язані з інженерно-господарською діяльністю людини. Стискання ґрунтів під спорудами. Деформації, пов'язані зі зміною побутового тиску. Гірничий тиск. Осідання земної поверхні під впливом відкачувань підземних вод або рідких чи газоподібних корисних копалин.	2		1 1i	13 3.12
ЗМ2	Проектування інженерно-геологічних досліджень	10			
Т 2.1	Стадії проектування та склад інженерно-геологічних досліджень. Категорії складності інженерних споруд. Класифікація інженерно-геологічних умов ділянок будівництва інженерних споруд. Стадії проектування інженерних споруд. Склад та порядок розробки проектної документації. Інженерні вишукування для будівництва інженерних споруд. Інженерно-геологічне випробування.	6		1 1i	14 4
Т2.2	Методи інженерно-геологічної оцінки масивів гірських порід	4		1 1i	15 5

Всього:

Модуль 1 – змістових модулів -2.

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни «Основи інженерно-геологічних вишукувань» наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	поряд- ковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Інженерна геологія	36	16		
ЗМ1	Поняття про інженерно-геологічні умови. Фізико-геологічні та інженерно-геологічні процеси і явища.	26			
Л 1.1	Інженерно-геологічні процеси і явища.	4		1л	1

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
Л 1.2	Визначення зливної ерозії ґрунтів на стокових майданчиках	4		1л	2
Л 1.3	Розрахунок ураженості території карстовими процесами	6		1л	3
Л1.4	Визначення показника щільності лесових порід з метою прогнозу їх посадочних властивостей	4		1л	4
Л 1.5	Прогнозування обвальних явищ	4		1л	5
Л 1.6	Прогнозування зсувних явищ	4		1л	6
ЗМ2	Проектування інженерно-геологічних досліджень	10			
Л 2.7	Побудова інженерно-геологічних розрізів	6		1л	7
Л 2.8	Визначення фізико-механічних властивостей ґрунтів	4		2л 3л	7 2,5,6

3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Інженерна геологія	138		
ЗМ1	Поняття про інженерно-геологічні умови. Фізико-геологічні та інженерно-геологічні процеси і явища.	92		
Т 1.2	Інженерно-геологічна оцінка тектонічних особливостей місцевості та умов залягання порід.	12	1 1i	2 2
Т 1.6	Діяльність поверхневих вод. Площинний змив і струменева ерозія. Яругоутворення. Переробка берегів і формування чаші водосховищ. Захист берегів водоймищ від переробки і супутних явищ.	20	1 1i	6 3.5
Т 1.10	Діяльність підземних вод. Завдання інженерно-геологічних досліджень і заходи боротьби з суфозією. Завдання інженерно-геологічних досліджень і заходи боротьби з пливунями.	20	1 1i	10 3.9
Т 1.11	Дія гравітаційних сил на схилах. Заходи боротьби зі зсувами. Методи інженерно-геологічного вивчення зсувів.	20	1 1i	11 3.10
КП	Курсовий проєкт	20		
ЗМ2	Проектування інженерно-геологічних досліджень	46		

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
T 2.1	Інженерні вишукування для будівництва інженерних споруд. Інженерно-геологічне випробування.	46	1 1i	14 4

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1 Гоптарьова Н.В. Інженерна геологія: Конспект лекцій. – Івано–Франківськ: ІФНТУНГ, 2019. – 101 с.

4.2 Додаткова література

2 Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Специальная инженерная геология. Учеб.пособие для вузов - Л. : Недра, 1978. - 496 с.

4.3 Література та методичне забезпечення лабораторних занять

1л Гоптарьова Н.В. Інженерна геологія: Лабораторний практикум. – Івано–Франківськ: ІФНТУНГ, 2019. – 80 с.

2л Дубей, Н. В. Основи гідрогеології та інженерної геології. Лабораторний практикум. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. - 33 с.

3л Костюченко М.М.. Гідрогеологія та інженерна геологія. Методичні вказівки до виконання практичних робіт.- К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2004 - 30 с.

4.4 Література та методичне забезпечення самостійної роботи

1с Гоптарьова Н.В. Інженерна геологія: Конспект лекцій. – Івано–Франківськ: ІФНТУНГ, 2019. – 101 с.

2с Гоптарьова Н.В. Інженерна геологія: Методичні вказівки для вивчення дисципліни. – Івано–Франківськ: ІФНТУНГ, 2019. – 29 с.

4.5 Інформаційні ресурси в Інтернеті

1i А.В.Шостак. Інженерна геологія. Навчальний посібник. – Інтернет-ресурс Київського університету. – 92 с.

2i М.М.Костюченко. Механіка ґрунтів. Навчальний посібник. – Інтернет-ресурс Київського університету. – 116 с.

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за двома змістовими модулями ЗМ1, ЗМ2. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни “ Основи інженерно-геологічних вишукувань ”

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	30
Контроль засвоєння лабораторних навиків змістового модуля ЗМ1	30
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	30
Контроль засвоєння лабораторних навиків змістового модуля ЗМ2	10
Усього	100

Іспит з дисципліни проводиться у письмовій формі і виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	
60-66	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни