

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

Інститут природничих наук і туризму

(назва інституту)

Екології

(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту природничих
наук і туризму

 В.Г.Омельченко

« 31 » 08 2021 р.

ТЕХНОЕКОЛОГІЯ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

перший (бакалаврський) рівень

(рівень вищої освіти)

галузь знань

10

(шифр і назва)

Природничі науки

спеціальність

101 – Екологія

(шифр і назва)

спеціалізація*

(назва)

вид дисципліни

обов'язкова

обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ-2021

Робоча програма дисципліни « Техноекологія » для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня бакалавра за спеціальністю «101 – Екологія».

Розробник:

Доцент каф. екології, канд. геол. наук

Т.Б. Качала

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології

Протокол від 30 серпня_2021 року № 1

Завідувач кафедри екології

Я.О. Адаменко

Узгоджено:

Гарант ОПП
першого рівня вищої освіти спеціальності 101 – Екологія

Я.О. Адаменко

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Техноекологія» 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

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах	
			Семестр 4	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	4	4	4	4
Кількість модулів	2	2	2	2
Загальний обсяг часу, год.	120	120	120	120
Аудиторні заняття, год. у т.ч.:	44	8	44	8
лекційні заняття	26	4	26	4
семінарські заняття				
практичні заняття	18	4	18	4
лабораторні заняття				
Самостійна робота, год. у т.ч.	76	112	76	112
виконання курсового проекту (роботи)				
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт		36		36
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	16	16	16	16
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	15	15	15	15
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	15	15	15	15
підготовка звітів з лабораторних робіт				
підготовка до екзамену	30	30	30	30
Форма семестрового контролю	екзамен		залік	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетенцій формування фундаментальних знань про особливості використання природних ресурсів різними виробництвами та впливу цих виробництв на навколишнє середовище.

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

загальних:

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 06. Здатність спілкування з представниками інших професійних груп (з експертами інших галузь знань/видів економічної діяльності).

фахових:

ФК 02. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

ФК 05. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

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

ПРН 02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПРН 03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПРН 04. Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.

ПРН 08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

ПРН 10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПРН 11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПРН 13. Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології.

ПРН 27. Володіти методами визначення джерел і шляхів надходження у навколишнє природне середовище шкідливих компонентів та здатність оцінити їх вплив на стан здоров'я людини та якість довкілля.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує таблиця 2.

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	Характеристика виробничої діяльності паливно-енергетичного комплексу. Вплив на навколишнє середовище	13	2		
ЗМ 1	Електроенергетика. Видобувна промисловість. Нафтогазова промисловість	13	2		
Т 1.1	Основи техноекології. Предмет, об'єкт та основні завдання техноекології, мінерально-сировинна база, техногенно-екологічна небезпека. Екологізація технологічних процесів	2		1 2 8	1-3 2 1.2-1.4
Т 1.2	Електроенергетика. Теплові електростанції та принципи роботи ТЕС	2		1 2 8	4.1 1.2 3.5
Т 1.3	Гідроенергетика та принципи роботи ГЕС. Атомна енергетика та принципи роботи АЕС.			1 2 8	4.2, 4.3 1.2 3.5
Т 1.4	Вплив енергетичного комплексу на довкілля. Нетрадиційні джерела енергії, перспективи проєктів, вплив на довкілля			1 8	4.4, 4.5 3.6, 3.7
Т 1.5	Видобувна промисловість. Технологія розробки родовищ корисних копалин.	4		1 8	9 2.3
Т 1.6	Шахта технологія видобування вугілля			1 2 8	7.2 1.6 2.3
Т 1.7	Технологія перероблення та збагачення корисних копалин. Вплив на навколишнє природне середовище. Природоохоронні заходи			1 8	9.4, 9.5 2.4, 2.5
Т 1.8	Нафтогазова промисловість. Основні технологічні процеси буріння, видобування нафти і газу та нафтогазопереробної промисловості	5		1 2	7.1 1.4
Т 1.9	Основні технологічні процеси видобування нафта та газу на морському шельфі. Основні технологічні процеси транспортування та зберігання вуглеводнів				
Т 1.10	Вплив на навколишнє середовище. Заходи попередження негативного впливу на довкілля			1	7.2
М 2	Характеристика виробничої діяльності окремих галузей промисловості. Вплив на навколишнє середовище	13	2		
ЗМ2	Важка промисловість. Хімічна промисловість. Легка промисловість. Вплив на навколишнє природне середовище	6	1		
Т 2.1	Важка промисловість. Технологічні процеси виробництва чорної та кольорової металургії. Вплив на навколишнє середовище та природоохоронні заходи	1		1 2 8	6.1-6.4 1.3 4.2-4.4
Т 2.2	Технологічні процеси машинобудівного комплексу	1		8	5

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
	(ливарне виробництво, кування, штампування, оброблювальне виробництво). Вплив на навколишнє середовище та природоохоронні заходи				
Т 2.3	Хімічна промисловість. Основні технологічні процеси одержання хімічної продукції, їх вплив на навколишнє середовище та природоохоронні заходи	2		1 2 8	8 1.5 6
Т 2.4	Легка промисловість. Основні технологічні процеси, їх вплив на навколишнє середовище та природоохоронні заходи	2		8	10
ЗМ3	Агропромисловий комплекс. Транспортний комплекс. Лісове господарство та деревообробна промисловість. Целюлозно-паперова промисловість. Житлово-комунальне господарство	7	1		
Т 3.1	Агропромисловий комплекс (сільське господарство, харчова промисловість). Джерела забруднення, засоби їх знешкодження. Нові екологічно безпечні агротехнології	2		1 8	12 8
Т 3.2	Лісове господарство та деревообробна промисловість. Целюлозно-паперова промисловість. Технологічні процеси, їх вплив на навколишнє середовище та природоохоронні заходи	2		1 2 8	10, 11 1.7 7
Т 3.3	Транспортний комплекс. Залізничний, повітряний, автомобільний, водний, трубопровідний та електронний транспорт, їх вплив на навколишнє середовище та природоохоронні заходи	1		1 8	5 9.2-98
Т 3.4	Будівельний комплекс. Промисловість будівельних матеріалів, будівництво. Вплив на навколишнє середовище та природоохоронні заходи	1		8	11
Т 3.5	Житлово-комунальне господарство. Проблема побутових відходів та міських стічних вод. Засоби мінімізації негативного впливу житлово-комунального господарства на довкілля	1		1 8	13 12

Всього:

М1 – змістових модулів: **ЗМ 1**

М2 – змістових модулів: **ЗМ 2 – ЗМ 3**

3.2 Теми лабораторних занять

Теми практичних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Характеристика виробничої діяльності основних галузей промисловості. Вплив на навколишнє середовище	8	2		

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
ЗМ 1	Електроенергетика. Видобувна промисловість. Нафтогазова промисловість				
1	Визначення питомої ваги золи та шлаків теплових електростанцій	4	2	1	4
2	Вивчення методів розділення водо-нафтових емульсій	4			
М 2	Характеристика виробничої діяльності окремих галузей промисловості. Вплив на навколишнє середовище	10	2		
ЗМ 2	Важка промисловість. Легка промисловість. Вплив на навколишнє природне середовище				
Л 3.	Вивчення методики роботи на фотоелектроколориметрі на приклади контролю якості питної води	4			
ЗМ 3	Хімічна промисловість. Сільське господарство. Транспорт, лісова та деревообробна промисловість, житлово-комунальне господарство				
4.	Визначення вмісту вуглеводнів у складі повітря на транспортних магістралях міста	6	2	1	5

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, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М1	Характеристика виробничої діяльності основних галузей промисловості. Вплив на навколишнє середовище	5		
ЗМ 1	Зв'язок забруднення атмосфери з глобальними екологічними проблемами Класифікація забруднювачів атмосфери	2	8	14
ЗМ 1	Основні властивості пилу та туманів	3		
М2	Характеристика виробничої діяльності окремих галузей промисловості. Вплив на навколишнє середовище	10		
ЗМ 2	Роль води у народному господарстві Характерні зміни якості води внаслідок антропогенного забруднення Проблема очистки промислових стічних вод	5	8	14
ЗМ 3	Проблема твердих відходів в ряді глобальних екологічних проблем	5	1	14

3.4 Індивідуальні завдання студента

Загальна тема: « Характеристика виробничої діяльності та вплив на навколишнє природне середовище підприємств..... галузі». Галузь промисловості пропонується студентам на вибір:

- Теплові електростанції
- Гірничовидобувна промисловість
- Гідроелектростанції
- Атомні електростанції
- Нетрадиційні джерела енергії (сонячна, вітрова, біоенергія, геотермальна, енергія океану)
- Вуглевидобувна промисловість
- Нафтогазовидобувна промисловість
- Транспортування нафти і газу
- Видобуток нафти і газу з морських родовищ
- Нафтопереробна промисловість
- Металургійне виробництво
- Виробництво чорної металургії
- Виробництво чавуну
- Сталеплавильне виробництво
- Коксохімічне виробництво
- Виробництво кольорових металів
- Виробництво алюмінію
- Ливарне виробництво
- Машинобудівна промисловість (металообробка та складальне виробництво)
- Гальванічне виробництво
- Електротехнічна промисловість
- Промисловість будівельних матеріалів
- Виробництво цементу
- Виробництво керамічних виробів
- Легка промисловість
- Виробництво скла
- Виробництво шкіри і шкіряних виробів
- Виробництво тканин і швейних виробів
- Хімічна промисловість
- Виробництво сірчаної кислоти
- Виробництво фосфорної кислоти
- Переробка калійної сировини на мінеральні добрива
- Виробництво пластмас
- Промисловість хімічних волокон
- Виробництво гуми та гумових виробів
- Лісозаготівля
- Деревообробна промисловість
- Целюлозно-паперова промисловість
- Агропромисловий комплекс
- Рослинництво
- Тваринництво
- Харчова промисловість (виробництво різних продуктів харчування)
- Залізничний і автомобільний транспорт
- Житлово-комунальне господарство
- Побутові відходи

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Клименко М. О. Техноекологія : навч. посіб. / М. О. Клименко, І. І. Залеський. – К. : Академія, 2011. – 256 с.
2. Сухарев С. М. Техноекологія та охорона навколишнього середовища : навч. посіб. / С. М. Сухарев, С. Ю. Чундак, О. Ю. Сухарева. – Львів : Новий Світ-2000, 2008. – 256 с.
3. Техноекологія : підручник / М. С. Мальований, В. М. Боголюбов, Т. П. Шаніна [et al.]. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 616 с.
4. Зубик С. В. Техноекологія. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища : навч. посіб. / С. В. Зубик. – Львів : Оріяна-Нова, 2007. – 400 с.
5. Орфанова М.М. Техноекологія. Конспект лекцій. Івано-Франківськ. – 2010. – 40 с.
6. Орфанова М.М. Техноекологія. Лабораторний практикум. Івано-Франківськ. – 2010. – 40с.
7. Орфанова, М. М. Техноекологія : метод. вказівки для студ. напряму підготовки 6.040106 - "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" / М. М. Орфанова. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. – 15 с.

4.2 Додаткова література

8. Войцицький А. П. Техноекологія : підручник / Войцицький А. П., Дубровський В. П., Боголюбов В. М.; за ред. В. М. Боголюбова. – К: Аграрна освіта, 2009. – 533.
9. Зубик С.В. Техноекологія. Івано-Франківськ. – 2004. – 450 с.
10. Говорун А. Г. Транспорт і навколишнє середовище / А. Г. Говорун, В. Ф. Скорченко, М. М. Худолій. – К. : Урожай, 1992. – 144 с.
11. Клименко Л.П. Техноекологія: Посібник для ВНЗ. – Сімферополь: Таврія, 2000. – 542с.
12. Орфанова М.М. Утилізація та рекуперація відходів. Конспект лекцій. Івано-Франківськ. – 2004. – 140 с.

4.3 Інформаційні ресурси а Інтернеті

13. Міністерство екології та природних ресурсів України - <https://menr.gov.ua/>
14. Промислова екологія. Спільнота фахівців-екологів - <http://www.eco.com.ua/>
15. Экология производства. Научно-практический портал. - <http://www.ecoindustry.ru/>
16. Громадська організація. Центр оцінки екологічних ризиків. - <http://ceer.com.ua/category/temi/promislova-ekologiya/>
17. ООН в Україні - <http://www.un.org.ua/ua/about>

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Дається детальна інформація про методи контролю знань студентів на лекціях, практичних та лабораторних заняттях. Зразок схеми нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5. За даними таблиці 5 на початку семестру розробляється робочий план дисципліни.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни « Техноекологія »

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
------------------------------	-----------------------------

Модуль 1	
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ 1	20
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ 2	20
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з чотирьох практичних робіт (4x15)	60
Усього	100

Остаточне оцінювання екзамену з дисципліни проводиться відповідно до вимог чинного Положення «Про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу студентів».

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