

**Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
Національний лісотехнічний університет України**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Ректор НЛТУ України

\_\_\_\_\_ Ю.Ю. Туниця

Наказ від 12 березня 2020 року  
№ 70

## **ПРОГРАМА**

**ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ БАКАЛАВРІВ І  
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ДЛЯ  
ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

**Спеціальність «Екологія»**

**Львів-2020**

**Схвалено Приймальною комісією НЛТУ України  
10 березня 2020 року, протокол № 5**

## **ЗМІСТ**

1. Загальна екологія	3
2. Метеорологія і кліматологія	4
3. Техноекологія	6
4. Гідрологія	8

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Програма **фахового вступного випробування і додаткового вступного випробування** для вступників, які вступають на основі ступеня бакалавра здобутого за **іншою спеціальністю**, містить питання з нормативних та професійно-орієнтованих дисциплін, які випускники слухали під час навчання при здобутті ступеня бакалавра.

**Додаткове вступне випробування** проводиться у вигляді фахового випробування з нормативних та професійно-орієнтованих дисциплін відповідної спеціальності у формі тестування. Тестове завдання складається з **10 питань першого рівня** складності. Кожне питання оцінюється трьома балами. Абітурієнт вважається **допущеним** до основного фахового вступного випробування, якщо отримав не менше 50% балів. Тривалість тестування – 0,5 год.

**Фахове вступне випробування** проводиться у формі тестування. Тестове завдання складається з 30 питань трьох рівнів складності (по 10 питань кожного рівня), які оцінюються за 100-бальною шкалою. Кожне питання першого рівня оцінюється 2,5 балами, другого – 3,5 балами, третього – 4 балами. Із запропонованих відповідей на кожне питання необхідно вибрати номер правильної відповіді і внести її у талон відповідей. Тривалість тестування – 1,5 години.

Вступник вважається **допущеним до конкурсу**, якщо отримав позитивну оцінку, а саме – не нижче 124 бали за шкалою оцінювання від 100 до 200 балів.

# ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

## 1. ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ

### 1.1 Екологічні фактори та їх класифікація. Абіотичні фактори (Аутекологія).

Поняття про екологічний фактор. Вплив факторів на організм. Закони толерантності. Екологічна валентність виду. Поняття про біоморфи. Світло як екологічний фактор. Температура як екологічний фактор. Повітря як екологічний фактор. Едафічні фактори. Роль рослинного покриву, фауни та мікроорганізмів у ґрунтоутворюючому процесі.

### 1.2. Взаємозв'язки організмів із середовищем їх існування. Біотичні фактори.

Гомотипові та гетеротипові реакції. Екологічна ніша. Вплив тварин на рослини. Фактори живлення. Корм і шляхи формування ланцюгів живлення. Якість і кількість корму. Гомеостатичні реакції організмів. Реакція організму і негативний зворотний зв'язок. Регулятори і конформісти. Зміна середовища і запасання їжі. Міграції та періоди спокою.

### 1.3. Екологія популяцій (Демоекологія).

Популяція як загальнобіологічна одиниця. Нерівноцінність популяції. Ієрархія популяцій. Екологічна структура популяції. Чисельність і щільність популяції. Статеві і вікові структури популяції. Просторова структура популяції. Характер і розміщення організмів у популяції. Ізоляція і територіальність. Методи вивчення розміщення особин. Динаміка популяцій. Динаміка чисельності. Популяційні фази. Народжуваність і смертність. Тривалість життя. Поліморфізм і розселення.

### 1.4. Взаємодія організмів в середині популяції та за її межами.

Взаємодія як двигун динаміки популяцій. Внутривидова і міжвидова конкуренція. Хижацтво. Вплив хижаків на популяцію жертви. Модель Лотки-Вольфтера. Цикл хижак-жертва. Модель рівноваги системи хижак-жертва. Таксономічна і функціональна класифікації хижаків. Паразитизм, алелопатія або антибіоз. Позитивна взаємодія: коменсалізм, протокооперація, мутуалізм. Редуценти і детритофаги. Коеволюція. Потік енергії через популяцію. Продуктивність і експлуатація популяції. Концепція демоцену і поняття виду.

### 1.5. Біоценологія (Синекологія).

Біоценоз як природна система. Визначення і класифікація біоценозів. Властивості біоценозів. Структура біоценозу: вертикальна і горизонтальна. Просторова неоднорідність біоценозів. Видове різноманіття. Екологія і динаміка фітоценозу. Систематика і класифікація фітоценозів. Принцип функціонування біоценозу. Трофічна структура біоценозу.

## **1.6. Екосистемний підхід до вивчення природного довкілля (Екосистемологія).**

Поняття і визначення біогеоценозу. Структура біогеоценозу. Динаміка біогеоценозу. Енергетика біогеоценозу. Рух потоку енергії. Потік енергії та продуктивність екосистеми. Потік енергії та продуктивність у кормових мережах. Потік енергії в популяції. Енергетична ефективність рослин і тварин. Визначення екологічної ефективності.

## **1.7. Поняття біосфери як глобальної екосистеми (Глобальна екологія).**

Еволюція біосфери. Сучасне уявлення про біосферу. Структура біосфери. Ієрархія біосфери. Вертикальна і горизонтальна структура біосфери. Основні екосистеми біосфери. Геохімічне середовище і геохімія живих організмів. Кругообіг речовин і хімічних елементів. Ноосфера і управління біосферою.

## **1.8. Екологія і практична діяльність людини (Прикладна екологія).**

Екологічні основи охорони природи. Охорона і раціональне використання природних ресурсів. Науково-технічний прогрес та проблеми екології. Джерела екологічної кризи та її вплив на біосферу. Техногенно-екологічна безпека України. Вплив промислового та сільськогосподарського виробництва на біосферу. Природні небезпечні явища і процеси. Екологічна безпека як основа сталого розвитку. Природні території та об'єкти, що підлягають особливій охороні. Види використання природних ресурсів. Контроль і нагляд у галузі охорони навколишнього природного середовища.

## **Література**

1. Кучерявий В.П., Данилик Р.М. Збірник задач і тестових завдань з дисципліни «Загальна екологія». – Львів: Сполом, 2015. – 85 с.
2. Кучерявий В.П. Загальна екологія. – Львів: Світ, 2010. – 520 с.
3. Білявський Г.О. Основи екології: теорія та практикум/ Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М.- К.: Лібра, 2002. - 352 с. - (Навчальний посібник).
4. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум: Навчальний посібник. – К.: Ліра. 2002. – 352 с.
5. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія. Навчальний посібник / КХА.Злобін. - Суми: Університетська книга, 2005. -416 с.
6. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2000. – 500 с.

## **2. МЕТЕОРОЛОГІЯ І КЛІМАТОЛОГІЯ**

### **2.1. Предмет та завдання метеорології і кліматології.**

Зв'язок метеорології і кліматології з іншими науками. Метеопараметри і їх вимірювання. Історія розвитку метеорології.

### **2.2. Атмосфера Землі та її основні фізичні властивості.**

Значення атмосфери для життя на Землі. Склад атмосфери. Газообмін між ґрунтом і приземними шарами атмосфери. Основні фізичні характеристики стану атмосфери. Будова атмосфери. Горизонтальна неоднорідність атмосфери. Сонячна

радіація. Сонячне випромінювання, його інтенсивність та спектральний склад. Поглинання, відбивання, пропускання та розсіювання світла рослинами. Радіаційний баланс. Освітлення, тривалість сонячного сяяння. Значення сонячної радіації і освітлення для росту і розвитку рослин. Методи вимірювання сонячної радіації і освітлення.

### **2.3. Температура ґрунту та повітря.**

Процеси нагрівання і охолодження ґрунту. Вплив природних чинників на температуру ґрунту. Добовий і річний хід температури ґрунту. Закономірності поширення добових і річних коливань температури у глибину ґрунту. Нагрівання і охолодження води. Промерзання і відтавання ґрунту. Процеси нагрівання і охолодження повітря. Адіабатичні зміни температури. Добовий та річний хід температури повітря, її висотні зміни. Вплив лісової рослинності на тепловий баланс і температуру. Методи вимірювання температури ґрунту та повітря.

### **2.4. Водяна пара в атмосфері.**

Надходження водяної пари в атмосферу. Пружність водяної пари. Методи вимірювання вологості повітря. Добовий і річний хід абсолютної відносної вологості повітря. Випаровування і транспірація. Вологість повітря і зелені насадження. Конденсація водяної пари і продукти конденсації. Утворення хмар, їх класифікація. Атмосферні опади. Види опадів. Роса й іній. Наморозь і наморось. Памолозь. Ожеледь. Утворення опадів з хмар. Сніг, крупа і град. Грози. Сніговий покрив. Опади в лісі. Річний хід опадів. Сумарна кількість опадів в різних частинах земної кулі. Методи вимірювання атмосферних опадів.

### **2.5. Атмосферний тиск і вітер.**

Повітряні течії в атмосфері. Барометричний ступень. Баричні утворення. Вітер та його характеристики. Загальна циркуляція атмосфери та місцеві вітри. Ліс і вітер. Методи вимірювання атмосферного тиску і характеристик вітру.

### **2.6. Погода та її прогнозування.**

Зміни погоди та її причини. Повітряні маси та атмосферні фронти. Погода в циклонах і антициклонах. Короткотерміновий і довготерміновий прогноз погоди.

### **2.7. Клімат і кліматоутворюючі чинники.**

Лісотипологічна класифікація кліматів. Клімат і розвиток лісової рослинності. Макроклімат, мезоклімат, мікроклімат. Місцевий клімат. Мікроклімат лісових та урбанізованих екосистем. Мікроклімат зелених насаджень.

### **2.8. Класифікація кліматів.**

Основні особливості клімату України. Розподіл кліматичних елементів по земній кулі. Класифікація кліматів за В. Кепеном, Л. Бергом і А. Григор'євим, Холдріджем. Загальна характеристика кліматичних умов України. Атмосферна циркуляція, температура повітря, опади, вологість повітря. Пори року. Вегетаційний період. Класифікація клімату України.

### **2.9. Фітоклімат і мікроклімат.**

Лісотипологічна класифікація кліматів. Клімат і розвиток лісової рослинності. Клімат міст, рік, озер, гірських долин.

### **2.10. Природні та антропогенні міни клімату.**

Космічні і земні фактори природних змін клімату. Палеоклімат. Коротка історія клімату Землі. Проблема стратосферного озону. Зростання вмісту в атмосфері двоокису вуглецю і парниковий ефект. Кіотський протокол і глобальні зміни клімату.

## **Література**

1. Чернюк Г. В. Метеорологія і кліматологія [Текст] / Г. В. Чернюк, В. К. Лихолат. - Т. : Підручники та посібники, 2009. - 112 с.
2. Проценко Г. Д. Метеорологія та кліматологія [Текст] : навч. посіб. /Г. Д. Проценко ; Національний педагогічний ун-т ім. М.П.Драгоманова. -К. : НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2008. - 266 с.
3. Фурман В.В. Метеорологія і кліматологія. Львів, видавничий центр ЛНУ ім. Ів. Франка, 2007. – 237 с.
4. Біловол О. В. Метеорологія і кліматологія [Текст] : навч. посіб. Для студ. ВНЗ напрямку "Екологія" / О. В. Біловол ; Харківський національний автомобільно-дорожній ун-т. - Х. : ХНАДУ, 2007. - 263 с.
5. Артамонов Б. Б. Метеорологія і кліматологія [Текст] : Навч. Посібник для студ. вищих навч. закл. / Б. Б. Артамонов [и др.]. – Хмельницький : ХДУ, 2004. - 136 с.
6. Мислюк, О.О. Метеорологія і кліматологія [Текст] : практикум: Навч. посіб. для студ. екол. спец. вищ. навч. закл. / О. О. Мислюк, Є. В. Мислюк. - Черкаси : ЧДТУ, 2004. - 148 с.
7. Долгілевич М.Й. Метеорологія і кліматологія. – Житомир, 2001. – 242 с.
8. Долгілевич М.Й., Радіонов М.Т. Практикум з метеорології і кліматології – Житомир, 2002. – 2000 с.

## **3. ТЕХНОЕКОЛОГІЯ**

### **3.1. Характеристика рівня промислового розвитку України.**

Україна в системі Центральноєвропейських країн. Участь України в міжнародних конвенціях та угодах з питань екології.

### **3.2. Аналіз впливу промисловості на довкілля на території України.**

Екологічна ситуація та стан навколишнього природного середовища в Україні після розпаду СРСР. Економічна ситуація та стан навколишнього природного середовища в Україні сьогодні. Техногенний прес на довкілля. Модуль техногенного навантаження на довкілля.

### **3.3. Традиційні й альтернативні технології.**

Технологія традиційних виробничих процесів. Альтернативні екологічно безпечні технології. Технології без залишкового виробництва.

### **3.4. Перспективи розвитку окремих галузей господарювання в Україні та світі.**

Стратегія стимулювання розвитку екологічно безпечних виробництв. Методи послаблення негативного техногенного впливу.

### **3.5. Характеристика екологічно шкідливих виробництв України.**

Види діяльності та об'єкти, що становлять підвищену екологічну небезпеку. Джерела, обсяги утворення та використання промислових відпадків.

### **3.6. Проблеми утилізації відходів.**

Утилізація відходів. Використання вторинної сировини. Екологічні проблеми побутової діяльності людей. Характеристика побутових відходів та технології їх переробітку на промисловій основі.

### **3.7. Проблема забруднення території України важкими металами.**

Основні джерела забруднення території України важкими металами. Характеристика екологічно шкідливих технологій, що утворюють відходи, які містять важкі метали. Методи утилізації та знешкодження відпадків, що містять важкі метали.

### **3.8. Техногенез і екологічні проблеми.**

Регіональні екологічні проблеми України. Національні екологічні проблеми України. Глобальні проблеми, породжені промисловою діяльністю. Екологічна реформа в Україні.

### **3.9. Особливості техногенного впливу виробництв чорної та кольорової металургії.**

Характеристика екологічно шкідливих технологій галузі. Рівень екологічного впливу технологій галузі на довкілля. Методи послаблення техногенного впливу галузі на довкілля.

### **3.10. Техногенний вплив машинобудування і приладобудування на довкілля.**

Характеристика екологічно шкідливих технологій галузі. Рівень екологічного впливу технологій галузі на довкілля. Методи послаблення техногенного впливу галузі на довкілля.

### **3.11. Техногенний вплив об'єктів гірничодобувної промисловості на довкілля.**

Характеристика екологічно шкідливих виробництв галузі. Специфічні методи утилізації відходів (Технологія, апаратурне оформлення). Рівень екологічного впливу технологій в гірничодобувній промисловості. Методи послаблення техногенного впливу об'єктів гірничодобувної промисловості на довкілля.

### **3.12. Вплив сільського господарства на довкілля.**

Екологічні аспекти галузі. Рослинництво. Тваринництво. Характеристика впливу на довкілля. Заходи боротьби. Меліорація.

### **3.13. Атомна енергетика і навколишнє середовище.**

Аварійні ситуації на АЕС і їх принципова відмінність від аварій на інших підприємствах. Методи знешкодження радіоактивних відпадків.

### **3.14. Техногенний вплив об'єктів паливно-енергетичної промисловості на довкілля.**

Теплові електростанції. Принципи роботи та необхідні ресурси. Характеристика впливу об'єктів паливно-енергетичної промисловості на довкілля. Методи знешкодження викидів. Порівняльний аналіз альтернативних технологій паливно-енергетичної промисловості. Технологія вловлювання попелу. Визначення кількості шкідливих викидів в атмосферу об'єктів паливно-енергетичної промисловості.

### **3.15. Техногенний вплив об'єктів нафтопереробної та нафтохімічної промисловості на довкілля.**

Захист навколишнього середовища від відпадків нафтопереробної промисловості. Розподіл нафтопродуктів в навколишнього середовищі. Методи утилізації відходів нафтопродуктів.

### **3.16. Техногенний вплив деревообробної промисловості на довкілля.**

Класифікація виробництва. Ресурси. Продукти виробництва. Географія розміщення та вплив на навколишнє середовище.

### **3.17. Техногенний вплив целюлозно-паперової промисловості на довкілля.**

Ресурси. Екологічні аспекти галузі. Джерела викидів та засоби їх знешкодження.

## **Література**

1. Войцицький А.П. Техноекологія./ А.П. Войцицький, В.П. Дююровський, В.М. Боголюбов. - К.: Аграрна освіта, 2009. - 533 с.
2. Батлук В.А. Основи екології: Підручник. - К.: Знання, 2007. - 519 с.
3. Сухарев С.М. Техноекологія та охорона навколишнього середовища/ Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. - Львів: Новий Світ-2000, 2004. - 256 с. - (Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів).
4. Клименко Л.П. Техноекологія/ Клименко Л.П. - Сімферополь: Таврія, 2000. - 542 с. - (Посібник для ВНЗ).
5. Мелешкин М.Т. Промышленные отходы и окружающая среда/ М. Мелешкин, В. Степанов. - К.: Наукова думка, 1990. - с. 35-94. - (навчальний посібник).
6. Панфилов Е.И. Проблемы комплексного освоения недр/ Панфилов Е.И.. - М: Знание, 1990. -150 с. - (Монографія).



## **4. ГІДРОЛОГІЯ**

### **4.1. Зміст, предмет, методи і основні поняття гідрології.**

Коротка історія розвитку гідрології. Науки про природні води. Методи гідрологічних досліджень. Поняття гідросфери. Фізичні властивості води і їх аномальність. Типи водних об'єктів. Формування гідрографічної мережі. Поняття басейну ріки, підземного та поверхневого водозборів. Стік води в природі та його види. Одиниці вимірювання стоку.

### **4.2. Основи річкової гідрометрії.**

Гідрометслужба України, її структура, завдання. Державна гідрометеорологічна мережа. Водний кадастр, його значення в вирішенні водогосподарських завдань. Водомірні пости, їх типи та роботи на них. Характерні і розрахункові рівні води, зв'язок рівнів водо постів. Поздовжня рівновага потоку. Формула Шезі. Побудова поперечного профілю русла. Вимірювання швидкості течії поплавками та гідрометричним млинком. Розрахунок витрати води.

### **4.3. Водозбір та його фізико-географічні і морфометричні характеристики. Русло і його характеристики.**

Географічне положення. Геологічна будова, водно-фізичні властивості ґрунтів, гідрологічні умови. Клімат. Рослинність. Озерність золотистість. Площа водозбору та її визначення. Довжина головного русла і без руслових схилів. Довжина басейну. Максимальна і середня ширина водозбору. Довжина вододілу. Середня висота і середній ухил водозбору. Довжина вододілу. Середня висота і середній ухил водозбору. Коефіцієнти, що характеризують водо регулюючий вплив розташованих на водозборі озер і боліт. Морфометричні характеристики русла і схилів. Середньозважена категорія водопроникності ґрунтів. Корінне (меженне) і заплавне русло. Живий перетин, змочений периметр і гідравлічний радіус. Руслові процеси. Мікро-, мезо- і макроформи річкового русла і їх зміни. Деформація поздовжнього профілю русла та його стійкість.

### **4.4. Водний режим рік. Фактори, що впливають на стік.**

Поняття водного режиму. Види коливання водності. Фази водного режиму. Умови формування стоку повеней і паводків. Закономірності трансформування паводків. Фактори формування низького стоку (кліматичні, підстилаючої поверхні, антропогенні). Види живлення рік. Зв'язок підземних водоносних горизонтів з руслом. Гідрограф та його розчленування за видами живлення. Фізико-географічні та антропогенні фактори, що впливають на стік. Стокоутворюючі та непрямі фактори. Фактори кліматичні та підстилаючої поверхні. Зимовий режим рік. Термічний та льодовий режим річок. Вивчення термічного та льодового режимів на гідрометричній мережі Держкомгідромету. Розподіл температури води по глибині і ширині річки. Термічний режим річок України, його залежність від кліматичних, гідрологічних умов, господарської діяльності.

### **4.5. Розрахунок витрат певної забезпеченості.**

Статистичні методи в гідрології. Поняття частоти і забезпеченості певного значення гідрологічної характеристики. Розрахунок емпіричних кривих

забезпеченості при наявності даних гідрометричних спостережень. Способи розрахунку аналітичних кривих. Гідрологічні розрахунки гідротехнічних споруд.

#### **4.6. Розрахунок максимального стоку.**

Генетична теорія формування стоку. Розрахунок максимальних витрат паводків при відсутності даних гідрометричних спостережень. Формули емпірична редукційна і граничної інтенсивності. Розрахунок максимальних витрат повеней.

#### **4.7. Розрахунок мінімального стоку.**

Фактори формування мінімального стоку річок. Методи розрахунків середніх добових і місячних витрат води різної забезпеченості при наявності і відсутності даних спостережень. Пересихання та промерзання річок.

#### **4.8. Рух річкових наносів.**

Фактори формування завислих та донних наносів, відкладів. Характеристики наносів. Виміри та обчислення витрат і стоку твердих наносів. Розрахунки твердих наносів при наявності та відсутності даних спостережень. Селеві потоки.

#### **4.9. Гідрологія підземних вод.**

Види води в порах ґрунту. Води зони аерації і зони насичення. Артезіанські і глибинні води. Рух підземних вод. Коефіцієнт фільтрації та способи його визначення. Дебіт колодязя, його вплив на рівень ґрунтових вод.

#### **4.10. Гідрологія боліт.**

Походження та типи боліт, їх розповсюдження на території України. Гідрометеорологічні спостереження на болотах: за коливанням болотних вод, стоком води, водно-фізичними властивостями торфу, термічним режимом, промерзанням та відтаненням. Водний баланс боліт, визначення основних його компонентів.

#### **4.11. Гідрологія озер і водосховищ.**

Озера і водосховища. Походження озер та їх типи. Основні відмінності озер від водосховищ, морфометричні їх характеристики. Спостереження за гідрометеорологічними елементами. Особливості гідрологічного режиму водойм – рівень та температура води, льодові явища, напрямок та швидкість течії, хвилювання, мутність води, деформації ложа та берегів водойм.

#### **4.12. Водоохоронно-захисна роль лісів.**

Методи лісогідрологічних досліджень. Лісогідрологічні школи та дискусії між ними. Теорії впливу лісів на опади. Вплив лісів на випаровування. Затримання опадів лісовим наметом. Вплив лісу на поверхневий стік та просочування води в ґрунт. Водорегулююча ємність лісових екосистем. Ліс і режим стоку з водозборів. Лісогідрологічна організація територій гірських басейнів.

## Література

1. Клименко В .Г. Загальна гідрологія: Навчальний посібник для студентів/ В .Г. Клименко. – Харків, ХНУ, 2008. – 144 с.
2. Кульчицький-Жигайло І.Є. Методичні вказівки для вивчення дисципліни «Гідрологія» студентами напрямку підготовки «екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» - Львів: НЛТУ України, 2007 – 82 с.
3. Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. Загальна гідрологія/ С.С. Левківський, В.К.Хільчевський, О.Г. Ободовський Київ:Фітосоціоцентр,2000.-264 с.
4. Владимирова А.М. Гидрологические расчеты/ А.М.Владимирова. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1990.-367с.