

Міністерство освіти і науки України  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і  
газу  
Бурштинський енергетичний коледж

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор коледжу

\_\_\_\_\_ О.Д.Джура

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20

р

## **НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

**з дисципліни «МЕТЕОРОЛОГІЯ І КЛІМАТОЛОГІЯ»**

для студентів II курсу спеціальності

5.04010602 Прикладна екологія

2016

Програма з дисципліни «Метеорологія і кліматологія» розроблена згідно зі стандартом вищої освіти для навчальних закладів II-го рівня акредитації.

**Укладач:** Вартельник О.Б., викладач Бурштинського енергетичного коледжу Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

\_\_\_\_20 р.  
ради:

Програма обговорена і  
схвалена на засіданні  
Науково-методичної ради  
коледжу  
Протокол № \_від «\_\_»

Голова Науково-методичної  
\_\_\_\_\_ О.В.Подолькіна

## ВСТУП

Дисципліна «Метеорологія і кліматологія» представляє собою базову дисципліну, яка формує комплексне уявлення про особливості генезису, еволюції та сучасного стану атмосфери Землі.

Наука, що вивчає атмосферні процеси, зветься метеорологія. Величини, що характеризують стан атмосфери зветься метеорологічні елементи. До них відносять: температуру, вологість, тиск повітря, напрями і силу вітру, хмарність, кількість та інтенсивність осадків, дальність бачення, грім та інші елементи. Результати взаємодій атмосферних процесів, що характеризують сукупність декількох метеорологічних елементів називаються атмосферними явищами. До атмосферних явищ відносять: грози, метелиці, порохіві бурі, тумани, полярні сяйва та інші. Стан атмосфери постійно змінюється як за часом, так і у просторі. Стан атмосфери у якийсь час зветь погодою. З поняттям «погода» пов'язано поняття клімат. Кліматом називається сукупність умов погоди, що характерна для кожної ділянки суші і залежить від географічного положення. За таких умов важливого значення набуває

підготовка фахівців, які б могли не тільки кваліфіковано вирішувати питання метеорології, а й організовувати процеси відбору кліматичних показників

Програма навчальної дисципліни «Метеорологія і кліматологія» розроблена на основі плану освітньо-кваліфікаційної характеристики та експериментальної освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки молодшого спеціаліста напряму підготовки 6.040106 «Прикладна екологія», погоджено з МОН 01. 11. 07 р.;

## **ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Мета та завдання вивчення дисципліни:** підготовка фахівця, який володітиме знаннями що пов'язані з вирішенням питань метеорології та кліматології.

**Зміст:** дисципліна дає уяву про фізичні процеси, що відбуваються в атмосфері,

основні методи аналізу та прогнозу метеорологічних величин та явищ, кліматичний режим атмосфери і фактори, що впливають на формування клімату, вплив атмосфери на природні сфери та екологічний стан довкілля в цілому, глобальні кліматичні явища.

**Завдання курсу:** під час викладання даної дисципліни виділяються:

*Теоретичні завдання:* створити уявлення про фізичні явища та процеси, що відбуваються в атмосфері, становлення їх причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей розвитку.

*Практичні завдання:* сформувати навички обробки метеорологічної інформації, навчитися користуватися метеорологічними приладами, розшифровувати синоптичні карти, прогнозувати стан і зміни погоди.

**Предметом вивчення** дисципліни є теорія метеорологічних явищ, методи дослідження метеорологічних елементів, та визначення ступеня забруднення довкілля.

***Після вивчення даної дисципліни студенти повинні знати:***

1. Особливості генезису та еволюції атмосфери планети Земля;
2. Структуру атмосфери, її хімічний склад та особливості проявлення фізичних процесів.
3. Характеристику та різноманіття метеорологічних процесів та явищ;
4. Загальну характеристику кліматичних поясів та областей Землі;

***Після засвоєння даної дисципліни студенти повинні вміти:***

1. Обробляти метеорологічну інформацію;
2. Користуватися метеорологічними приладами;
3. Розшифровувати синоптичні карти;
4. Прогнозувати стан і зміни погоди.

***Після проходження даної дисципліни студенти повинні мати наступні навички:***

1. Роботи із метеорологічними приладами;
2. Розшифровки синоптичних карт.

**Міждисциплінарні зв'язки.** Оскільки атмосфера знаходиться в постійній взаємодії з поверхнею Землі, при вивченні процесів які в ній протікають, враховується також вплив географічних факторів, саме це зближує метеорологію з іншими науками: географією, хімією, загальною біологією, фізикою.

Курс “ Метеорологія та кліматологія ” (II-й курс) формує та поглиблює природничу освіту студентів. Відповідно до типового навчального плану він вивчається на II-х курсах вищих навчальних закладів протягом 54 год. (2 год. в тиждень) з них 18 лекцій, 18 практичних, 18- самостійна робота студентів.

**Практичні (лабораторні) роботи** (18 годин) виконуються під час вивчення

тем, де вони передбачені, і в окремо відведений час (за вибором викладача). Окремі лабораторні роботи є навчально-тренувальними, інші ж — підсумковими. Перевіряє й оцінює лабораторні роботи викладач у всіх студентів.

**Таблиця 1. Зміст дисципліни «Метеорологія і кліматологія»**

Назва розділів	години	Форми навчальної роботи		
		Лекції	Практичні (лабораторні)	Самостійна робота студентів
1.Будова і склад атмосфери	16	8	9	8
2. Радіаційний і тепловий режим атмосфери	16	8	9	8
3. Основи кліматології	4	2		2
<b>Всього годин</b>	<b>36</b>	18	18	18

## 2.2. Зміст дисципліни

При вивченні дисципліни «Метеорологія і кліматологія» студенти повинні ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, методами і формами навчання, засобами і видами контролю. Зміст дисципліни розкривається в темах

### Розділ I

#### **Будова і склад атмосфери ( 8 год.)**

**Тема 1.** Метеорологія і кліматологія Будова та склад атмосфери  
Тема  
Загальні властивості та склад атмосфери Хімічний склад атмосфери, газові компоненти атмосфери ( вода , озон, CO<sub>2</sub>, CO, сполуки азоту та сірки, вуглеводень) та їх вплив на атмосферні процеси. Основні метеорологічні величини, метеорологічні явища. Вертикальна і горизонтальна неоднорідність атмосфери. Основні властивості атмосферних шарів. Метеорологічні спостереження.

**Тема 2.** Атмосферний тиск та рух повітря в атмосфері Атмосферний тиск і щільність повітря. Закони зміни тиску і щільності повітря з висотою, тимчасові коливання тиску. Баричний градієнт. Одиниці вимірювання та прилади вимірювання атмосферного тиску. Екологічна роль і загальні уявлення про рух повітря. Вітер, його швидкість і напрямок. Рівні руху атмосферного повітря. Прилади вимірювання вітру. Рух повітряних мас. Повітряні маси, фронти атмосфери, їх характеристика та класифікації. Циклон й антициклони, їх вплив на стан довкілля.

**Тема 3.** Вода в атмосфері Форми надходження води в атмосфері. Вологість, абсолютна та відносна, методи визначення та прилади. Хмарність, фізичні умови її утворення. Умови утворення опадів. Види, режим опадів. Волого біг, загальні умови фазових переходів води в атмосфері. Випар, випаровуваність, транспірація, сумарний випар. Тумани. Конденсація і сублімація в атмосфері. Вплив вологості повітря на стан довкілля.

**Тема 4.** Атмосферні чинники забруднення атмосфери Кислотні дощі. Природні та антропогенні чинники забруднення атмосфери сполуками сірки та азоту, летучими органічними сполуками, хлоридами та фтори дами водню. Поняття про трансграничні переноси, кислотність опадів (кислотна седиментація).мокра та суха седиментація, вплив кислотної седиментації на об'єкти живої та неживої природи, прямий та непрямий вплив, можливий захист від кислотного забруднення, профілактичний захист (ефективне використання електроенергії, альтернативні джерела енергії, зменшення споживання палива в автомобілях, вилучення сірки з палива, раціональне спалення, очистка газів, активний захист від кислотного забруднення (ванна, озеленення, кондиціювання). Атмосферний озон та його вміст в атмосфері, вертикальний та широтний розподіл коливання вмісту озону, захисний екран планети, озоноруйнівні сполуки. Природні та антропогенні чинники забруднення тропо- та стратосфери, формування смогу у тропосфері, шляхи

проникнення забруднень в стратосферу, «міні» та «максі» озонові дірки, причини виникнення у стратосфері «озонових дірок», Монреальський протокол. Можливі профілактичні способи захисту атмосфери від забруднення.

## **РОЗДІЛ II**

### **Радіаційний і тепловий режим атмосфери ( 6 год.)**

**Тема 5.** Сонце і сонячна радіація Загальні відомості про сонячне випромінювання, сонячна радіація, корпускулярне та електромагнітне випромінювання, відбивання, дифузія та поглинання сонячної радіації, поглинання радіації водяним паром та водою, киснем, озоном, CO<sub>2</sub>, аерозолями.

**Тема 6.** Температурні зміни в атмосфері Температура. Температурні шкали. Виділення характерних сфер та пауз в залежності від температурних змін ( тропо-, страто-, мезо-, іоно- та екзосфери), характеристика сфер, біосфера та озоносфера. Теплове випромінювання Землі, поняття про чорне тіло.

**Тема 7.** Парниковий ефект Парниковий ефект. Поглинання теплового випромінювання водяним паром, вуглекислотою, аерозолями. Промислові та біосферні чинники парникових газів, тенденції росту парникових газів

## **РОЗДІЛ III**

### **Основи кліматології ( 4год.)**

**Тема 8.** Визначення клімату Визначення клімату, кліматичної системи. Зовнішні та внутрішні фактори формування клімату. Радіаційний і тепловий режими кліматичної системи. Вітровий режим біля поверхні Землі. Пасати, мусони, їх екологічні наслідки. Кліматичні фронти. Геофізичні фактори формування кліматичної системи розподіл материків і океанів, вплив кріосфери. Загальна циркуляція атмосфери<sup>13</sup> як кліматоутворюючий чинник.



Класифікація кліматів Землі. Значення і мета класифікації кліматів. Основні принципи класифікації кліматів. небезпечні стихійні явища.

**Тема 9.** Можливі зміни клімату Землі Клімат України. Можливі антропогенні зміни клімату Землі (характер температурних змін як функція широти, коливання опадів таїння морських криг Арктики та Антарктиди, зміна рівня океану, звільнення вуглекислого газу в зоні мерзлоти, метаболічні процеси у рослинах, як функція CO<sub>2</sub>).

### **Список літератури:**

#### **1. Основна:**

1. Людмила Коневич, Степан Нємий Метерологія і кліматологія.-Івано-Франківськ, Інститут менеджменту і економіки, 2000.
2. Хромов С. П. Метеорологія и кліматологія. - Л.: Гидрометеоздат, 1983.
3. Проценко Г.Д. Метеорологія та кліматологія- К: Національний університет ім.. Драгоманова, 2007,-265с.
- 4.Сидоров В.В. «Кліматологія та метрологія»- Єкатеринбург,2006

#### **Додаткова:**

1. Сніжко С.І. Паламарчук Л.В., Затула В.І. Метеорологія: підручник для студ.-К.:Київський університет, 2010.-525с.
2. Кисельова О.О.Метеорологія і основи кліматології: підручник для студ.-Луганськ: Альма-матер, 2007.-148с.