

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
Інженерно-хімічний факультет
Кафедра екології та технології рослинних полімерів

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до проведення практичних занять
та виконання самостійної роботи студентів
з курсу “ МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА КЛІМАТОЛОГІЯ ”
напряму підготовки
6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування”

Затверджено Методичною радою ІХФ НТУУ «КПІ»

Київ
НТУУ «КПІ»

2013

Метеорологія та кліматологія [Текст]: метод. вказівки до проведення практичних занять та самостійної роботи студентів напряму підготовки 6.040106 – "Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування"/ Уклад.: Радовенчик Я.В.–К.: НТУУ "КПІ", 2013.– 14 с.

*Гриф надано Методичною радою ІХФ НТУУ «КПІ»
(Протокол № 2 від 25.02.2013 р.)*

На в ч а л ь н е в и д а н н я

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до проведення практичних занять

та виконання самостійної роботи студентів

з курсу “МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА КЛІМАТОЛОГІЯ”

напряму підготовки

6.040106 – “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”

Укладачі: Я.В.Радовенчик, асистент

Відповідальний М.Д.Гомеля, д–р техн. наук, проф.
редактор

Рецензент: Степанюк Андрій Романович, канд. техн. наук, доцент.

Зміст

	Вступ	4
1	Загальні положення про семінарські заняття	5
2	Тематика семінарських занять	7
3	Загальні положення щодо самостійної роботи студентів	9
4	Організація контрольних заходів самостійної роботи студентів	11
5	Виконання самостійної роботи	12
6	Навчально-методичні матеріали	13

ВСТУП

Метеорологія та кліматологія належать до геофізичних наук. Метеорологія тісно пов'язана з географією, фізикою, екологією. Вона вивчає фізику атмосфери, явища, які в ній виникають, дає пояснення причинам їх утворення і прогнозує ймовірність їх виникнення під впливом тих чи інших природних та антропогенних факторів.

Кліматологія вивчає сукупність атмосферних умов, властивих тій чи іншій місцевості на планеті чи в регіоні в залежності від їхнього географічного розташування. Кліматологія як наука пов'язана з метеорологією та ландшафтною екологією і є однією з фізико-географічних характеристик місцевості.

Метою вивчення даної дисципліни є підготовка студентів спеціальності 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», формування у них знань та навиків у галузі метеорології і кліматології, ознайомлення з основними закономірностями формування фізичних процесів в атмосфері, вивчення головних чинників, що впливають на формування кліматичних умов, погоди та атмосферних явищ.

Згідно з ОКХ курс “ Метеорологія та кліматологія ” формує відповідну компетенцію, а саме базові знання з основ метеорології та кліматології в обсязі, необхідному для вивчення професійних дисциплін та для використання в обраній професії.

Згідно з ОПП, змістом уміння, що забезпечується, є на підставі відповідних стандартизованих методик (збір інформації, побудова спеціалізованих таблиць та карт тощо) здійснювати спостереження за зміною основних метеорологічних, погодних та кліматичних параметрів. Характеризувати та прогнозувати ключові атмосферні явища.

Студент, який закінчив вивчення даної дисципліни, здатен:

- отримувати та пояснювати основні параметри, що характеризують атмосферні та погодні процеси,
- охарактеризувати вплив природних та антропогенних факторів на метеорологічні та кліматичні процеси,
- користуватись основними приладами для вимірювання ключових метеорологічних та погодних даних,
- прогнозувати зміну основних метеорологічних параметрів,
- використовувати отримані знання для пояснення процесів, що відбуваються в різних шарах атмосфери,
- визначати тип хмар, характеристики опадів,
- користуватись метеорологічними картами та діаграмами,
- працювати з учбовою літературою та іншими джерелами інформації по метеорології та кліматології,
- володіти відповідною термінологією.

Студенти вивчають «Метеорологію та кліматологію» протягом одного семестру (3-го).

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРО СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ

Семінарські заняття є ефективною формою організації навчальних занять, з якими органічно поєднуються лекції та СРС.

Основними дидактичними цілями їх проведення є:

- забезпечення педагогічних умов для поглиблення і закріплення знань студентів з основ курсу, набутих під час лекцій та у процесі вивчення навчальної інформації, що виноситься на самостійне опрацювання;
- спонукання студентів до колективного творчого обговорення найбільш складних питань навчального курсу, заохочення їх до самостійного вивчення наукової та методичної літератури, формування у них навичок самоосвіти;

- сприяння оволодінню студентами методами аналізу фактів, явищ і проблем, що розглядаються, та формування умінь і навичок до здійснення різних видів майбутньої професійної діяльності.

Семінарські заняття виконують такі основні функції:

- **навчальну** (поглиблення, конкретизація, систематизація знань, засвоєних під час лекцій та у процесі самостійної підготовки до семінару);
- **розвивальну** (розвиток логічного мислення студентів, набуття ними умінь працювати з різними літературними джерелами, формування умінь і навичок аналізу фактів, явищ, проблем тощо);
- **виховну** (виховання економічної, екологічної культури і мислення, прищеплення інтересу до вивчення конкретної дисципліни та до фаху, формування потреби здорового способу життя тощо);
- **діагностично-корекційну** (контроль за якістю засвоєння студентами навчального матеріалу, виявлення прогалин засвоєння та їх подолання) та ін.

Визначаючи методичну концепцію організації та проведення семінарських занять, слід виходити з того, що:

- під час вивчення дисципліни студенти повинні засвоїти її **провідні ідеї** (зміст понять, положень, законів, теорій та ін.); знати галузі її використання; вміти застосовувати набуті знання, вміння й навички під час вивчення фахових дисциплін, у майбутній практичній діяльності;
- до семінарських занять висуваються **загальнодидактичні вимоги** (науковість, доступність, єдність форми і змісту, забезпечення зворотного зв'язку, проблемність тощо);
- у методиці проведення семінарських занять є **певні особливості**, зумовлені логікою викладання дисципліни;
- необхідно забезпечити високий рівень **мотивації** (вивчення теми слід починати із з'ясування її значення для засвоєння даної чи інших дисциплін у майбутній професійній діяльності);

- дотримання принципу професійної спрямованості та здійснення різнорівневих міжпредметних зв'язків з іншими дисциплінами, практичним навчанням забезпечує формування єдиної системи знань, умінь та навичок студентів;

- у процесі проведення семінарського заняття необхідно забезпечувати органічну єдність теоретичного і дослідницько-експериментального пізнання;

- семінарські заняття повинні органічно поєднуватися з лекційними заняттями та самостійною роботою студентів.

Особливістю семінару як форми навчальних занять є:

- активна участь самих студентів у з'ясуванні сутності проблем, питань, що були винесені на розгляд;

- надання студентам можливості вільно висловлюватися під час розгляду питань, винесених на обговорення, що допомагає їм вірно будувати свої міркування;

Навчальна мета семінару вимагає, щоб студенти були добре підготовлені до заняття. Якщо студенти не підготовлені до заняття, то семінарське заняття перетворюється на фронтальну бесіду (викладач ставить запитання, студенти відповідають на них).

2. ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Тема 1.2. Склад і будова атмосфери.

Семінарське заняття 1. Склад повітря в приземному шарі атмосфери.

Характеристика шарів атмосфери. Озоновий шар.

Тема 1.3. Сонячна радіація

Семінарське заняття 2. Інтенсивність сонячної радіації, її ослаблення в

атмосфері. Пряма, розсіяна, відбита сонячна радіація. Радіаційний і тепловий баланс Землі і атмосфери.

Тема 1.5. Водяна пара в атмосфері.

Семінарське заняття 3. Характеристики вологості атмосферного повітря. Пружність водяної пари, її конденсація.

Тема 1.6. Конденсація водяної пари

Семінарське заняття 4. Ядра конденсації. Мікроструктура хмар, їх міжнародна класифікація. Добовий і річний хід хмарності.

Тема 1.7. Опади

Семінарське заняття 5. Класифікація опадів. Добовий і річний хід опадів. Водний баланс Землі.

Тема 1.8. Термодинаміка атмосфери

Семінарське заняття 5. Адіабатичні зміни стану атмосфери і температури. Псевдоадіабатичний процес. Потенційна та віртуальна температура.

Тема 1.9. Атмосферний тиск. Щільність повітря.

Семінарське заняття 6. Змінення тиску по висоті атмосфери. Барична ступінь та вертикальний градієнт тиску. Добові і річні коливання тиску.

Тема 1.10. Повітряні течії в атмосфері.

Семінарське заняття 7. Структура і елементи вітру. Добовий і річний хід швидкості вітру. Повітряні течії в областях підвищеного і пониженого тиску.

Тема 2.1. Погода і її зміни.

Семінарське заняття 8. Повітряні маси і фронти. Утворення циклонів і антициклонів, погода в них.

Тема 2.2. Прогнозування погоди

Семінарське заняття 8. Читання і складання синоптичних карт.

Семінарське заняття 9. Залік.

3. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Самостійна робота студентів регламентується Положенням про організацію навчального процесу в вищих навчальних закладах України, затвердженого наказом Міністерства освіти України № 161 від 2 червня 1993 року та Положенням про систему нарахування балів за кредитно-модульною системою.

Положенням про організацію навчального процесу в вищих навчальних закладах України передбачено, що навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів визначається робочим навчальним планом і повинен становити не менше 0,5 загального обсягу навчального часу студента, відведеного для вивчення конкретної дисципліни.

Мета самостійної роботи студентів:

- ü розвиток творчих здібностей та активізація розумової діяльності студентів;
- ü формування в студентів потреби безперервного самостійного поповнення знань;
- ü здобуття студентом глибокої системи знань;
- ü самостійна робота студентів як результат морально-вольових зусиль.

Завдання самостійної роботи студентів:

- ü навчити студентів самостійно працювати над літературою;
- ü творчо сприймати навчальний матеріал і його осмислювати;
- ü набути навички щоденної самостійної роботи в одержанні та узагальненні знань, вмінь.

Зміст самостійної роботи студентів з конкретної дисципліни визначається навчальною програмою дисципліни та робочою навчальною програмою вивчення дисципліни.

На самостійну роботу можуть виноситись:

- ✓ підготовка до лекцій;
- ✓ частина теоретичного матеріалу, менш складного за змістом;
- ✓ підготовка до семінарських занять;
- ✓ виконання індивідуальної роботи.

Самостійна робота над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни може виконуватись у бібліотеці, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також у домашніх умовах.

Залежно від особливостей дисциплін викладач може видавати студентам різні види завдань самостійної роботи:

- ✓ переробка інформації отриманої безпосередньо на обов'язкових навчальних заняттях;
- ✓ робота з відповідними підручниками та особистим конспектом лекцій;
- ✓ самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту;
- ✓ робота з довідковою літературою;
- ✓ написання рефератів, повідомлень;
- ✓ творчі завдання (доповіді, проекти, есе, огляди тощо);
- ✓ виконання підготовчої роботи до лабораторних та практичних занять;
- ✓ виконання індивідуальних графічних, розрахункових завдань;
- ✓ виконання курсових робіт (проектів);
- ✓ підготовка письмових відповідей на проблемні питання;
- ✓ виготовлення наочності;
- ✓ складання картотеки літератури за змістом наступної фахової діяльності;

Успішне виконання завдання самостійної роботи можливе за умови наявності у студентів певних навичок: вміння працювати з книгою (складати

план, конспект, реферат); проводити аналіз навчального матеріалу (складати різні види таблиць, проводити їх аналіз).

4. ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Контрольні заходи включають поточний і підсумковий контроль знань студентів.

Поточний контроль є органічною частиною навчального процесу і проводиться під час лекцій, семінарських, практичних і лабораторних занять.

Форми поточного контролю:

- усна співбесіда за матеріалами розглянутої теми на початку наступної лекції з оцінкою відповідей студентів (5-10 хв);

- письмове фронтальне опитування студентів на початку чи в кінці лекції (5-10 хв). Відповіді перевіряються і оцінюються у позааудиторний час;

- фронтальний безмашинний стандартизований контроль знань студентів за кількома темами, винесеними на самостійну роботу (5-10 хв).

Проводиться на початку семінарських, практичних чи лабораторних занять;

- перевірка домашніх завдань;
- перевірка набутих вмінь на практичних, лабораторних заняттях;
- тестова перевірка знань студентів;
- інші форми.

За кредитно-модульної системи навчання самостійна робота впливає на загальний рейтинг з дисципліни. Контролюється після закінчення логічно завершеної частини лекцій та інших видів занять з дисципліни і її результати враховуються при виставленні підсумкової оцінки.

Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентами у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль (залік).

5. ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Розділ 1. Метеорологія

Тема 1.1 Введення в курс метеорології і кліматології.

СРС. Циркуляція повітря в атмосфері. Значення метеорології і кліматології для народного господарства.

Тема 1.2 Склад і будова атмосфери.

СРС. Характеристика шарів атмосфери.

Тема 1.3 Сонячна радіація.

СРС. Методи і засоби вимірювання сонячної радіації і ефективного випромінювання.

Тема 1.4 Температура повітря.

СРС. Порушення річного ходу температури. Причини і наслідки.

Тема 1.5 Водяна пара в атмосфері.

СРС. Методи і засоби вимірювання і розрахунку вологості повітря.

Тема 1.6 Конденсація водяної пари.

СРС. Географічний розподіл хмарності. Утворення хмар. Сімейства хмар та їх роди.

Тема 1.7 Опади.

СРС. Тривалість і інтенсивність опадів. Методи і засоби вимірювання опадів.

Тема 1.8 Термодинаміка атмосфери.

СРС. Побудова аерологічних діаграм.

Тема 1.9 Атмосферний тиск. Щільність повітря.

СРС. Методи і засоби вимірювання атмосферного тиску.

Тема 1.10 Повітряні течії в атмосфері.

СРС. Повітряні течії в областях підвищеного і пониженого тиску. Місцеві вітри.

Розділ 2. Кліматологія

Тема 2.1 Погода та її зміни.

СРС. Погода в циклоні та антициклоні. Схема загальної циркуляції атмосфери. Пасати і антипасати, погода в них.

Тема 2.2 Прогнозування погоди.

СРС. Місцеві ознаки погоди. Погода і сезонні явища в природі.

Тема 2.3 Кліматоутворення. Мікроклімат.

СРС. Мікроклімат. Методи його дослідження.

6. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Основна література

1. *Сніжко С.І., Паламарчук Л.В., Затула В.І.* Метеорологія : підручник для студ. – К.: Київський університет, 2010. - 592 с.
2. *Чернюк Г.В., Лихолат В.М.* Метеорологія і кліматологія: навч. посіб. для географічних фак. вищих навч. закладів. – Т.: Підручник і посібник, 2005. - 112 с.
3. *Кисельова О.О.* Метеорологія та основи кліматології: підручник для студ. – Луганськ: Альма-матер, 2007. - 148 с.
4. *Хромов С.П.* Метеорологія и кліматологія. – Л.: Гидрометиздат, 1985. – 237 с.
5. *Костин С.Н.* Основы метеорологии и климатологии. – Л.: Гидрометиздат, 1975. – 187 с.
6. *Дубинский Г.П.* Метеорологія. – Л.: Гидрометиздат, 1965. – 365 с.
7. *Жуковский Г.П.* Метеорологія. – М.: Гидрометиздат, 1987. – 289 с.

Додаткова література

8. *Кобрін В.М.* Метеорологія і кліматологія. – Х.: ХАІ, 2006. – 355 с.
9. *Моргунов В.К.* Конспект лекцій по курсу “Метеорологія и кліматологія”. - Новосибірск, 2003. – 142 с.
10. *Алисов Б.П.* Кліматологія. - М.: изд. Моск. унів-та, 1974. – 278 с.
11. *Антонов В.П.* Промениста енергія в атмосфері. – Л.: вид-во Львівського унів-ту, 1990. – 250 с.
12. *Погосян Х.П.* Циклоны. – Л.: Гидрометиздат, 1976. – 188 с.
13. *Остапенко П.Д.* Вопросы о погоде. – Л.: Гидрометиздат, 1982. – 136 с.
14. *Погосян Х.П.* Какая погода будет завтра? - М.: изд-во Мин. обороны, 1967. – 211 с.