

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра прикладної екології та природокористування



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метеорологія, кліматологія та обробка метеорологічних даних

(назва навчальної дисципліни)

підготовки **бакалавра**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності **183 Технології захисту навколишнього середовища**

(шифр і назва спеціальності)

Полтава
2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни |
|----------------------------------|--|--------------------------------------|
| | | форма навчання денна |
| Кількість кредитів – 4 | Галузь знань <u>18</u> <u>Виробництво і технології</u> | обов'язкова |
| Загальна кількість годин – 120,0 | | |
| Модулів – 1 | Спеціальність <u>183 Технології захисту навколишнього середовища</u> | Рік підготовки: |
| Змістових модулів – 2 | | 1-й |
| | | Семестр |
| 2-й | | |
| | | Лекції |
| | | 24 год. |
| | | Практичні, семінарські |
| | | 18 год. |
| | | Лабораторні |
| | | - |
| | | Самостійна робота |
| | | 78 год. |
| | | Індивідуальна робота |
| | | 0 год. |
| | | Вид контролю |
| | | екзамен |

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 42/78

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Метеорологія, кліматологія та обробка метеорологічних даних» відноситься до обов'язкових, відповідно вона сприяє професійній підготовці студентів у галузі технологій захисту довкілля та охорони навколишнього середовища, зокрема, сприяє одержанню знань щодо загальних закономірностей будови атмосфери, формування атмосферних явищ і процесів, властивостей атмосфери та змінності їх у часі, процесів тепло- та вологообміну в атмосфері, особливостей формування клімату на різних територіях, а також одержанню знань й навичок щодо: формування бази метеорологічних даних та методів їх оброблення; оцінки і прогнозування умов забруднення атмосферного повітря в залежності від наявних метеорологічних умов даної місцевості.

Дана навчальна дисципліна використовується для формування наступних загальних компетентностей:

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02. Знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Базовими навичками для вивчення даної дисципліни є раніше здобуті знання в рамках дисциплін: «Фізичні основи відновлюваних джерел енергії», «Інженерна математика».

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Вивчення дисципліни базується на результатах навчання, визначених відповідною освітньою програмою:

ПР01. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.

ПР09. Вміти проводити спостереження, інструментальний й лабораторний контроль якості навколишнього середовища, проводити внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання, та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

ПР19. Вміти оцінювати географічні та кліматичні умови місцевості для застосування вітроенергетичних або сонячних електроенергетичних установок.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного підсумкового оцінювання знань студента є одержання мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний поріг рівень оцінки відповідає мінімальній позитивній оцінці числової (рейтингової) шкали.

| Сума балів | Значення ЄКТС | Оцінка | Критерій оцінювання | Рівень компетентності |
|------------|---------------|----------|--|--|
| 90-100 | A | Відмінно | Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. | Високий, що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в |

| | | | | |
|--------------|-----------|---------------------|---|---|
| | | | Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін. | робочій програмі дисципліни. |
| 82-89 | B | Добре | Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. | Достатній , що забезпечує здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач. |
| 74-81 | C | Добре | Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення. | Достатній , конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. |
| 64-73 | D | Задовільно | Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усунути за допомогою викладача. | Середній , що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни. |
| 60-63 | E | Достатньо | Здобувач має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами. | Середній , що є мінімально |
| 35-59 | FX | Незадовільно | Здобувач може відтворити окремі | Низький , |

| | | | | |
|-------------|----------|---|---|---|
| | | з можливістю повторного складання екзамену/заліку | фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у Здобувача відсутні. | не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни. |
| 0-34 | F | Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку. | Незадовільний , здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни. |

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є екзамен та стандартизовані тести.

7. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. ОСНОВИ ФІЗИКИ АТМОСФЕРИ ТА ОЦІНКИ УМОВ ЇЇ ЗАБРУДНЕННЯ.

Тема 1. Вступ. Основні метеорологічні процеси та явища.

Основний зміст метеорології і кліматології як наук. Основні особливості атмосферних процесів. Поняття метеорологічних величин й атмосферного явища. Поняття погода.

Тема 2. Будова і склад атмосфери.

Будова атмосфери Землі. Основні газові компоненти атмосфери. Змінні складові атмосфери. Принципи поділу атмосфери на шари. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, екзосфера. Гомосфера, гетеросфера. Примежевий шар, приземний шар, вільна атмосфера. Діяльний шар.

Тема 3. Радіаційний режим атмосфери.

Поняття сонячної радіації. Її види. Кількісні характеристики випромінювання. Перенос сонячної радіації в атмосфері. Розсіювання, відображення та поглинання сонячної радіації. Альbedo земної поверхні. Радіаційний баланс земної поверхні.

Тема 4. Термодинаміка атмосфери.

Перший закон термодинаміки стосовно до атмосфери. Основні термодинамічні процеси: ізобарний, ізохорний, ізотермічний, адіабатичний процеси. Тепловий стан атмосфери. Усталеність атмосфери. Види стратифікації: усталена, неусталена, рівноважна (байдужа) атмосферна стратифікація. Процеси теплообміну в атмосфері. Поняття і характеристики турбулентності атмосфери. Конвективні і турбулентні переміщення в атмосфері. Висота шару перемішування.

Практичне заняття 1.

Тема 5. Фазові переходи води в атмосфері. Основи синоптичної метеорології.

Характеристики вологості повітря. Основні фізичні властивості води. Процеси конденсатоутворення та кристалоутворення в атмосфері. Фізичні умови виникнення туманів. Класифікація туманів. Фізичні умови формування хмар. Класифікація хмар. Поняття та

класифікація опадів. Поняття про повітряні маси та фронти. Типи повітряних мас. Атмосферний фронт. Циклони й антициклони.

Практичне заняття 2.

Тема 6. Основи динаміки атмосфери.

Атмосферний тиск. Сили, що приводять до руху атмосферної маси. Сила баричного градієнту. Сила Каріоліса. Адвекція тепла. Сила баричного градієнта.

Тема 7. Клімат та умови його формування. Клімат міста.

Головні кліматоутворюючі чинники. Поняття клімат, макроклімат, мікроклімат. Кліматична система, Глобальний клімат, регіональний клімат. Класифікація кліматів Б.П. Алісова, Кеппена. Клімат міста: особливості формування місцевого клімату. Тепловий режим міст, «острів тепла». Особливості формування вітрового режиму міста. Самопідтримуюча циркуляція в місті. Вологісний режим міста. Заходи по регулюванню клімату міст.

Практичне заняття 3.

Тема 8. Вплив метеорологічних умов на процеси розсіювання домішок в атмосфері .

Оцінка і прогноз забруднення атмосфери в залежності від метеорологічних умов. Оцінка умов розсіювання домішок в атмосфері. Типи газових струмин (димових факелів). Потенціал забруднення атмосфери.

Практичне заняття 4.

Практичне заняття 5.

Змістовний модуль 2. МЕТЕОРОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ТА ОБРОБКА МЕТЕОДАНИХ.

Тема 9. Становлення системи метеорологічних спостережень .

Організація метеорологічних спостережень. Існуючі методи та прилади метеорологічних спостережень. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО). Державні установи в сфері метеорологічних та кліматичних спостережень.

Практичне заняття 6.

Практичне заняття 7.

Тема 10. Методи обробки метеорологічних даних.

Мережа метеорологічних станцій. Метеорологічна сітка та пости. Основні положення щодо опрацювання матеріалів метеорологічних спостережень станцій. Сучасні інформаційні сервіси та бази метеорологічних даних.

Практичне заняття 8.

Практичне заняття 9.

8. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
|---|-----------------|--------------|-----|-----|------|---|
| | денна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | |
| л | | п | лаб | інд | с.р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Змістовий модуль 1. Основи фізики атмосфери та оцінки умов її забруднення. | | | | | | |
| Тема 1. Вступ. Основні метеорологічні процеси та явища | 4 | 2 | - | - | - | 2 |
| Тема 2. Будова і склад атмосфери | 8 | 2 | - | - | - | 6 |
| Тема 3. Радіаційний режим атмосфери | 10 | 2 | - | - | - | 8 |
| Тема 4. Термодинаміка атмосфери | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 |
| Тема 5. Фазові переходи води в атмосфері. Основи синоптичної метеорології | 12 | 2 | 2 | - | - | 8 |

| | | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|---|---|-----------|
| Тема 6. Основи динаміки атмосфери | 8 | 2 | - | - | - | 6 |
| Тема 7. Клімат та умови його формування Клімат міста. | 14 | 2 | 2 | - | - | 10 |
| Тема 8. Вплив метеорологічних умов на процеси розсіювання домішок в атмосфері | 16 | 2 | 4 | - | - | 10 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 84 | 16 | 10 | - | - | 58 |
| Змістовий модуль 2. Метеорологічні спостереження та обробка метеоданих | | | | | | |
| Тема 9. Становлення системи метеорологічних спостережень | 18 | 4 | 4 | - | - | 10 |
| Тема 10. Методи обробки метеорологічних даних | 18 | 4 | 4 | - | - | 10 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 36 | 8 | 8 | - | - | 20 |
| Усього годин | 120 | 24 | 18 | - | - | 78 |

9. Теми семінарських занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|------------------------------------|-----------------|
| | Семінарські заняття не передбачені | - |

10. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин для денної форми |
|--|--|----------------------------------|
| Змістовий модуль 1. Основи фізики атмосфери та оцінки умов її забруднення | | |
| 1 | Визначення теплового стану атмосфери. Проводиться розрахунок розподілу температури атмосферного повітря за висотою для умов заданої місцевості. Будується графік кривої стратифікації. Визначається характер стану атмосфери. | 2 |
| 2 | Визначення характеристик вологості повітря, умов конденсації водяної пари в атмосфері. Проводиться розрахунок характеристик вологості повітря у приземному шарі заданої місцевості. Здійснюється розрахунок рівня конденсації. | 2 |
| 3 | Аналіз режиму вітрів. Визначення біокліматичних показників місцевості. Проводиться побудова рози вітрів для теплового, холодного періоду року та середньорічна роза вітрів. Проводиться соціологічне опитування обраних респондентів з метою оцінки біокліматичних показників певної місцевості та визначення теплового й психологічного комфорту різних погодних умов. Здійснюється оцінка біокліматичних показників. | 2 |
| 4 | Аналіз умов забруднення атмосфери залежно від метеорологічних умов певної місцевості. Оцінка рівня забруднення атмосфери в районі розташування джерел викидів забруднюючих речовин в залежності від швидкості та напрямку вітру, в залежності від стратифікації (усталеності) атмосфери. | 2 |
| 5 | Визначення характеру газової струмини та прогноз умов розсіювання при даному типі струмини. Прогнозування рівня забруднення атмосфери в приземному шарі. Здійснюється визначення форми димової струмини, характерної для заданих джерел викидів, виходячи із метеорологічних умов даної місцевості. Проводиться експрес-оцінка ефекту розсіювання домішок газової струмини у верхніх шарах атмосфери. Надається експрес-прогноз підвищення концентрації домішок в приземному шарі атмосфери. | 2 |

| № з/п | Назва теми | Кількість годин для денної форми |
|---|---|----------------------------------|
| Змістовий модуль 2. Метеорологічні спостереження та обробка метеоданих | | |
| 6 | Характеристики та методи вимірювання основних метеорологічних величин. Основні характеристики та методи вимірювання температури атмосферного повітря, вологості повітря, густини повітря, атмосферного тиску, опадів, щільності снігу. | 2 |
| 7 | Сучасні інформаційні сервіси та бази метеорологічних даних. Ознайомлення із існуючими інформаційними сервісами контролю метеорологічних параметрів та прогнозування погоди. | 2 |
| 8, 9 | Прилади та методи контролю основних метеорологічних параметрів. Ознайомлення із приладами та існуючими методами вимірювання атмосферного тиску, характеристик вітру, температури та вологості повітря, тривалості сонячного сяйва, стану підстильної поверхні та температури ґрунту, атмосферних опадів та снігового покриву. | 4 |
| | Усього | 18 |

11. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин для денної форми |
|-------|------------------------------------|----------------------------------|
| | Лабораторні заняття не передбачені | |

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи студента є: більш глибоке опрацювання тематик з даного курсу, навчитись працювати з літературними, періодичними та іншими популярними інформаційними джерелами, а також користуватися інформаційними базами кліматичних даних, складати конспекти із самостійно опрацьованих тем, аналізувати матеріал, порівнювати різні підходи щодо оцінювання рівня забруднення атмосфери та роботи висновки.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання екзамену за контрольними питаннями.

Питання для самостійного вивчення студентами

| № з/п | Назва теми | Кількість годин для денної форми |
|---|---|----------------------------------|
| Змістовний модуль 1. Основи фізики атмосфери та оцінки умов її забруднення | | |
| 1 | Сучасні методи дослідження атмосфери. | 4 |
| 2 | Статика атмосфери. | 4 |
| 3 | Термодинамічні процеси в атмосфері. | 2 |
| 4 | Класифікація атмосферних фронтів. Погодні умови в атмосферних фронтах. Фронтотенез і фронтотоліз в атмосфері. | 2 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 5 | Класифікація хмар й опадів. Особливості при формування погодних умов | 4 |
| 6 | Вологообмін та його вплив на клімат. | 2 |
| 7 | Унікальні властивості води та фазові переходи води в атмосфері | 4 |
| 8 | Вплив циркуляційних потоків на переміщення домішок в атмосфері. | 2 |
| 9 | Основні напрями сучасного кліматичного моніторингу. | 4 |
| 10 | Основні тенденції зміни клімату Землі та регіонального клімату України. | 4 |
| 11 | Дослідження зміни клімату на різних континентах. | 4 |
| 12 | Біокліматичні умови життєдіяльності людини | 4 |
| 13 | Потенціал забруднення атмосфери. | 2 |
| 14 | Трансформація домішок в атмосфері | 2 |
| 15 | Існуючі методи оцінки забруднення атмосфери. | 4 |
| | Всього за перший модуль | 58 |
| Змістовний модуль 2. Метеорологічні спостереження та обробка метеоданих. | | |
| 1 | ДСТУ 3513-2021 Метеорологія. Терміни та визначення основних понять, 2021 | 2 |
| 2 | КД 52.4.8.03-11 Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Випуск 3. Частина 1. Метеорологічні спостереження на станціях. | 2 |
| 3 | Діяльність Українського гідрометеорологічного центру | 2 |
| 4 | Настанова гідрометеорологічним станція і постам. Опрацювання матеріалів метеорологічних спостережень, 2018 | 2 |
| 5 | Діяльність Всесвітньої метеорологічної організації (WMO) | 2 |
| 6 | Структура метеорологічної станції | 2 |
| 7 | Діяльність Центральної геофізичної обсерваторії | 2 |
| 8 | Мережа супутникових метеорологічних станції на орбіті Землі | 2 |
| 9 | Діяльність Української мережі станцій космічної геодезії та геодинаміки (Укргеокосмомережа) | 2 |
| 10 | Наказ Міністерства внутрішніх справ України від 16.11.2018 р. № 931 «Про затвердження програми спостережень за забрудненням навколишнього природного середовища гідрометеорологічних організацій Державної служби України з надзвичайних ситуацій» | 2 |
| | Всього за другий модуль | 20 |
| | Разом | 78 |

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено планом.

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні використовуються під час лекцій, при проведенні практичних робіт.

Під час проведення лекцій використовуються такі словесні методи як розповідь, пояснення та наочні методи: ілюстрація, демонстрація, слайд-презентація.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєннями студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час проведення практичних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та індивідуальних завдань, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій.

Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому практичному занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом

певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання студентами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

16. Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне оцінювання, тестування та самостійна й індивідуальна робота | | | | | | | | | | Семестровий екзамен | Сума |
|---|----|----|----|----|----|----|----|--------------------|-----|---------------------|------|
| Змістовий модуль 1 | | | | | | | | Змістовий модуль 2 | | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | | |
| 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 2 | 8 | 7 | 8 | 6 | 50 | 100 |

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 |
| 74-81 | C | |
| 64-73 | D | |
| 60-63 | E | задовільно |
| 35-59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них: на поточний контроль відведено 50 балів, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на практичних заняттях – до 30 балів, а саме: до 3 балів за кожний тематичний блок практичних занять (у кількості 8): відсутність на занятті без поважної причини або отримання оцінки «незадовільно» – 0 балів, не повне виконання відповідних завдань – 1-2 бали, повне виконання відповідних завдань у зазначені терміни – 3 бали, а також додаткових 6 балів за самостійне опрацювання додаткових завдань в рамках практичних занять № 3 і №7 (за кожне по 3 бали);

- модульне тестування за усіма темами модуля №1 – 15 балів, за темами модуля №2 – 5 балів. Незарахований змістовий модуль перескладається викладачу не більше 2-ох разів.

Присутність на лекціях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковим контролем є семестровий екзамен. Він здійснюється у формі письмового тесту відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

1.Робоча програма навчальної дисципліни «Метеорологія, кліматологія та обробка метеорологічних даних» для студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / О.Е. Ілляш. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. – 13 с.

2.Опорний конспект лекцій з дисципліни «Метеорологія, кліматологія та обробка метеорологічних даних», Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022. – 58 с.

18. Рекомендована література

Базова

1.Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять обов'язкової освітньої компоненти «Метеорологія і кліматологія» для підготовки здобувачів першого(бакалаврського) рівня вищої освіти /Уклад.: Т.В. Андрійчук, Р.П. Власенко, І.Ю.Коцюба – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 35 с.

2.Метеорологія і кліматологія: Навчально-методичний посібник / Державний вищий навчальний заклад НЛТУ України, С.П. Мельничук. – Львів: ННЛТУ України, 2018. –148 с.

3.Кліматологія: підручник / О.О. Врублевська, Г.П. Катеруша, Л.Д. Гончарова, МОН України, Одес. держ. еколог. ін-т. – Одеса: Екологія, 2013. – 344с.

4.Метеорологічні прилади та вимірювання / Паламарчук Л.В., Шевченко О.Г. – К.: Видавництво «Інтерконтиненталь-Україна», 2012. – 123 с.

5.Мислюк О.О. Метеорологія і кліматологія: Навчальний посібник. / Мислюк О.О. – К.: Кондор-Видавництво, 2013. – 304с.

Допоміжна

1.Степаненко С.М., Польовий А.М., Школьний Є.П. та ін. Оцінка впливу кліматичних змінна галузі економіки України: [монографія] / колектив авт.: Степаненко С.М., Польовий А.М., Школьний Є.П. [та ін.]; за ред. Степаненка С.М., Польового А.М. – Одеса: Екологія, 2011. – 696 с.

2.Метеорологія і кліматологія. Підручник / Під редакцією д.ф.-м.н., проф. Степаненка С.М. – Одеса, ТЕС, 2008. – 534с.

3.В.С. Антонов. Короткий курс загальної метеорології. Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2004. – 336с.

4.О.О.Мислюк, Є.В. Мислюк. Метеорологія і кліматологія. Практикум. – Черкаси: ЧДТУ, 2004. – 147с.

5.ДСТУ 3513-2021 Метеорологія. Терміни та визначення основних понять, 2021

6.ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. – Київ, Мінрегіонбуд України, 2011. – 127с.

7.КД 52.4.8.03-11 Настанова гідрометеорологічним станціям і постам. Випуск 3. Частина 1.Метеорологічні спостереження на станціях. 2011

8.КД 52.4.8.01-07 Настанова гідрометеорологічним станціям і постам вип. 2, частина 1.Метеорологічні спостереження на постах, 2007.

Інформаційні ресурси

1. База кліматичних даних України:
https://rp5.ua/%D0%9F%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0_%D0%B2_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96.
2. www.cgo.org.ua / Офіційний сайт Центральної Геофізичної Обсерваторії.
3. Український гідрометеорологічний центр: <https://www.meteo.gov.ua/>
4. Всесвітня метеорологічна організація (WMO):
<https://worldweather.wmo.int/en/home.html>
5. Дистанційний курс «Метеорологія і кліматологія та обробка метеоданих»:
<https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=3977>