

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Факультет гідрометеорології і екології

Кафедра метеорології та кліматології

Силабус курсу

ОСНОВИ ГІРОМЕХАНІКИ

(назва навчальної дисципліни)

Обсяг	3 кредитів ЄКТС, 90 год.
Семестр, рік навчання	IV семестр, II рік навчання
Дні, час, місце	вул. Львівська, 15, НЛК № 1, за розкладом
Викладач	Галич Є.А., к.геогр.н., доцент кафедри метеорології та кліматології
Контактний телефон	+38(050) 928-97-51
E-mail	Galich_eli@ukr.net
Робоче місце	вул. Львівська, 15, НЛК № 1, кафедра метеорології та кліматології, каб. 301
Консультації	вул. Львівська, 15, НЛК № 1, кафедра метеорології та кліматології, каб. 301, щотижнево за розкладом

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі здобувачами буде здійснюватися через вказані адреси електронної пошти та очні зустрічі на консультаціях.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предмет вивчення дисципліни – математичний апарат гідромеханіки.

Преквізити курсу – вища математика та фізика; методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань.

Мета курсу надати майбутнім фахівцям систему знань з фізичних механізмів, які формують різні режими течії рідини та газів, а також практичні навички щодо використання підходів гідромеханіки до розв’язання прикладних задач метеорології, океанології, гідрології та агрометеорології.

Завдання дисципліни: використовувати отримані теоретичні знання при аналізі атмосферних та океанічних процесів з єдиних науково-методичних позицій та застосовувати низку практичних навичок при реалізації підходів гідромеханіки до розв’язання прикладних задач метеорології, океанології та гідрології.

Очікувані результати ПР231. Вміння описувати різні режими течії рідини, які виникають в атмосфері та гідросфері і фізичні механізми, що призводять до цих течій за допомогою математичного апарату та залученням методів експериментальних досліджень.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання.

Курс буде викладений у формі лекцій (очна 22 годин/заочна 12 годин) та практичних занять (очна 22 годин/заочна 6 годин), організація самостійної роботи (очна 46 годин/заочна 72 години).

Методи навчання:

Словесні: лекції з аналізом конкретних ситуацій, роз'яснення алгоритмів методів дослідження, пояснення за типовим прикладом, дискусія стосовно використання.

Наочні: ілюстрації, презентації, демонстрація, презентація результатів власних досліджень.

Зміст навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Основи гідромеханіки

Тема 1. Властивості рідин.

Тема 2. Методи опису руху рідини.

Тема 3. Методи Лагранжа та Ейлера. Градієнт поля скалярної величини. Оператор Гамільтона. Повна та частинна часова похідна та її компоненти.

Тема 4. Перша теорема Гельмгольца. Вихор вектора швидкості та кутова швидкість обертання. Потік поля швидкості. Дивергенція поля швидкості.

Тема 5. Двовимірний рух елементарного об'єму рідини та формула загального розкладання швидкості. Елементи складного руху рідкої частинки.

Тема 6. Закон збереження маси. Рівняння нерозривності.

Тема 7. Закон збереження імпульсу. Тензор напружень. Рівняння динаміки у напруженнях.

Тема 8. Закон збереження енергії. Рівняння балансу внутрішньої енергії.

Тема 9. Рівняння руху ідеальної та в'язкої рідини у формах Ейлера, Нов'є-Стокса.

Тема 10. Інтеграли рівняння руху ідеальної рідини.

Перелік рекомендованої літератури

Основна

1. Галич Є.А. Основи гідромеханіки: конспект лекцій. Одеса, ОДЕКУ, 2024. - 42 с.
2. Шнайдман В.А., Тарнопольський А.Г., Степаненко С.М. Геофизическая гидродинамика. – Одеса, 1998. – 298 с.
3. Серга Е.М. Геофізична гідродинаміка. Конспект лекцій. Одеса, ТЕС, 2014. – 174 с.
4. Маринін І.Л., Сахненко О.І., Хоменко І.А. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів та практичних занять з БЗМ «Гідрофізичнагідродинаміка з основами математичного моделювання» для студентів III курсу денної форми навчання. Одеса, ОДЕКУ, 2008. - 130 с.

5. Маринін І.Л., Сахненко О.І., Хоменко І.А. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів, виконання контрольної роботи та практичних занять з БЗМ «Гідрофізичнагідродинаміка» для студентів ІІІ курсу заочної форми навчання. Одеса, ОДЕКУ 2008. - 80 с.

ОЦІНЮВАННЯ

Методи поточного контролю:

Методика оцінювання контрольного заходу для ЗМ-ПІ:

Контроль засвоювання практичного змістового модуля ЗМ-ПІ здійснюється через виконання практичних завдань за кожною з тем, максимальна кількість балів за виконання практичної частини курсу – 60 балів. Усне опитування – 10 балів, виконання практичних завдань – 50 балів (5 обов'язкових практичних завдань, максимальна 10 балів за кожне).

Критерії оцінки відповідей є такими (у відсотках від максимально можливих):

- 1) відповіді є повними та правильними – 100%;
- 2) відповіді є правильними, але не повними – 74%;
- 3) відповіді не завжди є правильними та повними – 60%;
- 4) відповіді не правильні або відсутні – 0%.

Використовуються наступні критерії оцінювання:
≥60% – зараховано; <60% – не зараховано.

Періодичний: тестування:

Результат проведення тестової контрольної роботи МТКР-1 (обов'язково), яке складається з 20 питань (кожна), правильна відповідь на кожне з тестових завдань оцінюється в 2 бали, максимальна оцінка за виконання кожної МТКР дорівнює 40 балам, використовуються наступні критерії оцінювання: ≥60% – зараховано; <60% – не зараховано.

Максимальна сума балів за ЗМ-ЛІ – 40 балів.

Підсумковий контроль: залік.

Наприкінці семестру студент отримує інтегральну оцінку з дисципліни за відповідною шкалою. Студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю (ПСК), якщо він виконав всі види обов'язкових робіт, передбачені силабусом дисципліни, і набрав за модульною системою суму балів не менше 20 балів за теоретичну частину та не менше 30 балів за практичну частину.

Залікова контрольна робота має один варіант, що складається з 20 питань закритого типу. Максимальна оцінка за виконання залікової контрольної роботи дорівнює 100 балам (100%). Використовуються наступні критерії

оцінювання: В $\geq 60\%$ – зараховано; В $< 60\%$ – не зараховано, а ЗКР має бути виконана не менше, ніж на 50%.

ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Слід дотримуватися запропонованих у розкладі термінів складання сесії; перескладання відбувається відповідно до «Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти ОНУ імені І.І. Мечникова» (<http://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol2022.pdf>).

Політика щодо академічної доброчесності: Регламентується Кодексом академічної доброчесності учасників освітнього процесу ОНУ імені І.І. Мечникова, Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців ОНУ імені І.І. Мечникова (<http://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents>).

Політика щодо відвідування та запізнень: Відвідування занять є обов'язковим. В окремих випадках навчання може відбуватись онлайн з використанням дистанційних технологій. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Порядок та умови навчання регламентуються «Положенням про організацію освітнього процесу в ОНУ імені І.І. Мечникова» (<https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-osvit-process2022.pdf>).