




МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні групи забезпечення
спеціальності від «31» 08 2020 року
протокол № 1
Голова групи  Шакірзанова Ж.Р.

УЗГОДЖЕНО
Декан (директор) гідрометеорологічного
інституту  Овчарук В.А.
(назва факультету, прізвище, ініціали)

УЗГОДЖЕНО
Начальник КВП
 Грушевський О.М.
(назва факультету, прізвище, ініціали)

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни
**«Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань
(гідрологічні вимірювання)»**
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 103 «Науки про Землю»

(шифр та назва спеціальності)

освітня програма «Гідрометеорологія» (240 кредитів), «Організація
метеорологічного та геофізичного забезпечення Збройних сил України»

(назва освітньої програми)

Перший (бакалаврський)

(рівень вищої освіти)

Денна

(форма навчання)

Денна форма навчання

I
(рік навчання)

II
(семестр навчання)

2,5/75
(кількість кредитів ЄКТС/годин)

залік
(форма контролю)

(рік навчання)

(семестр навчання)

(кількість кредитів ЄКТС/годин)

(форма контролю)

Гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ

(кафедра)

Одеса, 2020 р.

Одеса, 2020 р.

Автори: **Яров Я.С.**, старший викладач кафедри гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри **гідроекології та водних досліджень** від 28.12.2020 р., протокол № 7.

Викладачі: лекційний модуль - **Яров Я.С.**, старший викладач кафедри гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

практичний модуль – **Яров Я.С.**, старший викладач кафедри гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Рецензент: **Лобода Н.С.**, завідувач кафедри гідроекології та водних досліджень, доктор географічних наук, професор
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Перелік попередніх редакцій

| Прізвища та ініціали авторів | Дата, № протоколу | Дата набуття чинності |
|------------------------------|-------------------|-----------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| | |
|--------------------|--|
| Мета | Метою дисципліни є засвоєння сучасних методів та приладів для виконання різного роду вимірювань та спостережень за елементами режиму водних об'єктів, змінами їхніх характеристик в просторі та часі; питання організації, проведення і обробки результатів вимірювань та спостережень за різними характеристиками водного режиму у річках, озерах і водосховищах. |
| Компетентність | К15. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах. |
| Результат навчання | ПР01. Збирати, обробляти і аналізувати інформацію в області наук про Землю. |
| Базові знання | <ol style="list-style-type: none">1. Загальні відомості про гідрометрію2. Спостереження за рівнями води3. Промірні роботи в гідрометричних дослідженнях4. Вимірювання швидкостей течії води5. Вимірювання витрат води6. Вивчення твердого стоку і донних відкладів7. Спеціальні види спостережень |
| Базові вміння | <ol style="list-style-type: none">1. Володіти системою відліків і позначок на водомірному посту, знати обладнання і принципи роботи водомірних постів різних типів, вміти робити проект водомірного посту, володіти способами обробки стандартних і самописних водомірних спостережень.2. Володіти приладами і методами всіх етапів промірів глибин, принципами обробки результатів промірних робіт (профіль водного перерізу, морфометричні показники, обробка ехограм, плану водного об'єкта в ізолініях висот).3. Принцип роботи з основними типами гідрометричних млиноків (ГР-21М, ГР-55, ГР-99, ІСТ) і поплавців, обробка результатів вимірювань та обчислення швидкості течії в точках і на вертикалях різними способами, визначення швидкості течій поверхневими поплавцями.4. Визначення напрямку гідроствору за допомогою поверхневих поплавців, проведення комплексу робіт з вимірювання і обчислення витрат води поверхневими поплавцями і гідрометричними млинками.5. Оволодіння приладами і методами для відбору проб завислих та донних наносів, донних відкладень, проведення комплексу лабораторної обробки відібраних проб наносів та відкладень, розрахунок витрат завислих та донних наносів аналітичним способом. |

| | |
|----------------|---|
| | 6. Система моніторингу якості поверхневих вод в Україні, програми спостережень та типи гідрохімічних постів, оволодіння методами польового гідрохімічного аналізу при визначенні головних фізико-хімічних показників води. |
| Базові навички | <p>1. Соціально-особистісного характеру:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність до системного творчого мислення, наполегливість у досягненні мети професійної та науково-дослідницької діяльності; - здатність до пошуку альтернативних рішень у професійній діяльності. <p>2. Інструментальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навички аналізу, оцінки та синтезу нових ідей; - навички розроблення заходів з упровадження нової техніки і технологій; - навички отримання, збереження, обробки, поширення професійної та науково-технічної інформації; - володіння навичками проведення експериментальних досліджень. <p>3. Загальнонаукового характеру:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знання методології і методів захисту довкілля; - здатність використовувати знання про механізми антропогенних впливів на екосистеми для прийняття рішень щодо їх мінімізації; - знання методів управління взаємодією суспільства та природи на основі використання економічних, соціальних та екологічних чинників для збереження високої якості довкілля; - здатність до пошуку, опрацювання та узагальнення професійної, науково-технічної інформації. <p>4. Загально-професійного характеру:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знання про методи і засоби проведення гідрологічних досліджень, вирішенні спеціальних завдань; - знання про методи виконання практичних задач, пов'язаних з виконанням гідрологічних вимірювань; - знання про основні види гідрологічних вимірювань і обробки їх результатів згідно державних стандартів та потреб гідрометеорологічного фаху. <p>5. Спеціалізовано-професійного характеру:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність до застосування практичних заходів при вирішенні практичних задач з проведення гідрологічних вимірів; - здатність використовувати знання з гідрологічних вимірювань в широкій сфері гідрометеорологічних дисциплін та наукових досліджень; |

| | |
|--|---|
| | - використання знань і навичок в галузі гідрологічних вимірювань і інтерпретації даних щодо оцінки водного режиму поверхневих водних об'єктів.. |
| Пов'язані силлабуси | МЗГМВ кафедри автоматизованих систем моніторингу навколишнього середовища; МЗГМВ кафедри океанології та морського природокористування. Єдиний залік з дисципліни. |
| Попередня дисципліна | Немає |
| Наступна дисципліна | Немає |
| Кількість годин – денна форма навчання | лекції: 20 годин лабораторні заняття: 20 годин самостійна робота студентів: 35 годин |

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

Денна форма навчання

| Код модуля | Назва модуля та тем | Кількість годин | |
|---------------|---|--------------------|-----|
| | | Ауди- торні | СРС |
| ЗМ-Л1 | Назва модуля: «Вимірювання рівнів води, глибин, швидкостей течії, витрат води, елементів твердого стоку, спеціальні види спостережень» | | |
| | 1. Загальні відомості про гідрометрію | 2 | 4 |
| | 2. Спостереження за рівнями води | 2 | 4 |
| | 3. Промірні роботи в гідрометричних дослідженнях | 2 | 4 |
| | 4. Вимірювання швидкостей течії води | 2 | 4 |
| | 5. Вимірювання витрат води | 4 | 4 |
| | 6. Вивчення твердого стоку і донних відкладів | 4 | 2 |
| | 7. Спеціальні види спостережень | 4 | 2 |
| | Разом: | 20 | 24 |

2.1. Практичні модулі

Денна форма навчання

| Код модуля | Назва модуля та тем | Кількість годин | |
|-------------|--|-----------------|-----|
| | | Аудиторні | СРС |
| ЗМ-Лаб1 | <i>Назва модуля: «Методи окремих гідрологічних вимірювань»</i> | | |
| | 1. Методи спостережень за рівнями води на вод постах | 3 | 2 |
| | 2. Виконання промірних робіт на водних об'єктах | 3 | 1,5 |
| | 3. Визначення швидкостей течії води. Гідрометричні млинки та їх градування | 3 | 1,5 |
| | 4. Гідрометричний створ. Визначення напрямку гідроствору для вимірювання витрат води | 3 | 1,5 |
| | 5. Розрахунок витрат води, вимірюваних поверхневими поплавцями та гідрометричними млинками, аналітичним способом | 4 | 1,5 |
| | 6. Відбір, обробка проб та обчислення витрат завислих і донних наносів | 4 | 1,5 |
| Залікова КР | | - | 1,5 |
| Разом: | | 20 | 11 |

Перелік лабораторій:

1. Лабораторія геодезії, геофізики та водних досліджень кафедри гідроекології та водних досліджень ОДЕКУ.

Перелік лабораторного обладнання:

СРВ «Валдай», рейка переносна водомірна ГР-102, водомірна рейка із заспокоювачем, голчаста водомірна рейка, водний термометр в оправі, гідрометрична штанга, ехолот «Fishfinder», гідрометричний млинок ГР-21М, гідрометричний млинок «ІСТ», батометр пляшка ГР-15, батометр Молчанова ГР-18, прилад Куприна, донний щуп, дно черпак штанговий ДЧ 0,025; персональні комп'ютери з відповідним програмним забезпеченням.

Консультації: Яров Ярослав Сергійович, середа, 14:30-16:05, ауд. 515

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Денна форма навчання

| Код модуля | Завдання на СРС та контрольні заходи | Кількість годин | Строк проведення (тиждень) |
|------------|--|-----------------|----------------------------|
| ЗМ-Л1 | • Підготовка до лекційних занять | 10 | 11-15 |
| | • Вивчення певних тем лекційного модуля | 9 | 11-15 |
| | • Написання модульної контрольної роботи (обов'язково) | 5 | 15 |
| ЗМ-Лаб1 | • Підготовка до лабораторних робіт | 5 | 11-15 |
| | • Захист лабораторних робіт (обов'язково) | 4,5 | 15 |
| ЗКР | Написання залікової контрольної роботи | 1,5 | 15 |
| Разом: | | 35 | 11-15 |

1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1.

Теоретичний матеріал містить конспект лекцій і його опанування оцінюється через відповіді на контрольні тестові питання.

Контроль проводиться після вивчення лекційного матеріалу модуля ЗМ-Л1 в формі письмової модульної контрольної роботи МКР-1 тестового типу, в якій студенти відповідають на 20 питань. Результати роботи зберігаються в системі е-навчання відповідний період часу. Час, що виділяється на виконання МКР-1, визначається при видачі завдання і не перевищує 2 академічні години. Максимальна оцінка за контрольну роботу складає 20 балів. Результат контрольного заходу визначається як сума балів правильних відповідей. Критерії оцінювання результатів контрольного заходу відповідають критеріям шкали ЕСТSю Правильна відповідь на всі 20 питань – 100%, мінімальний заліковий рівень складає 60%.

2. Методика проведення та оцінювання контрольних заходів для ЗМ-Л1.

Контроль виконання лабораторних робіт здійснюється наступним чином:

- перевірка виконання розрахунково-графічних частин лабораторних робіт;
- відповіді на запитання теоретичної частини кожної лабораторної роботи для перевірки базових знань;
- усне опитування по кожній лабораторній роботі.

Максимальна підсумкова оцінка за весь практичний модуль складає 80 балів, знаходиться як сума балів за окремі лабораторні роботи. Критерії

оцінювання результатів контрольного заходу відповідають шкалі ECTS.

За кожен з 6 лабораторних робіт встановлена оцінка, яка наведена в таблиці.

| Назва лабораторної роботи | Кількість балів | |
|--|-----------------|----------|
| | максимальна | залікова |
| 1. Методи спостережень за рівнями води на вод постах | 15 | 9 |
| 2. Виконання промірних робіт на водних об'єктах | 15 | 9 |
| 3. Визначення швидкостей течії води. Гідрометричні млинки та їх градування | 10 | 6 |
| 4. Гідрометричний створ. Визначення напрямку гідроствору для вимірювання витрат води | 10 | 6 |
| 5. Розрахунок витрат води, вимірюваних поверхневими поплавцями та гідрометричними млинками, аналітичним способом | 15 | 9 |
| 6. Відбір, обробка проб та обчислення витрат завислих і донних наносів | 15 | 9 |
| Разом: | 80 | 48 |

3. Методика проведення та оцінювання роботи студента за змістовними модулями.

Максимальна сума балів, яку можуть отримати студенти за всіма змістовними модулями, становить 100 балів, вона формує інтегральну оцінку поточного контролю студентів з навчальної дисципліни.

4. Допуск до залікової контрольної роботи.

Студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю (заліку) з навчальної дисципліни, якщо він виконав всі види робіт, передбачені програмою навчальної дисципліни і набрав за модульною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої за практичну та теоретичну частини, тобто 50 балів.

5. Методика проведення та оцінювання підсумкового контрольного заходу (залікової контрольної роботи).

Підсумковий контрольний захід проводиться у формі залікової контрольної роботи (ЗКР) тестового типу, в якій студенти відповідають на 20 питань, кожна правильна відповідь – 5 балів. Результати роботи зберігаються

в системі е-навчання. Час, що виділяється на виконання ЗКР визначається при видачі завдання та не перевищує 2 академічні години.

Максимальна оцінка за виконання ЗКР складає 100 балів, вона є еквівалентною відсотку правильних відповідей на запитання.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Модуль ЗМ-Л1 «Вимірювання рівнів води, глибин, швидкостей течії, витрат води, елементів твердого стоку, спеціальні види спостережень»

3.1.1. Повчання

Необхідно після вивчення теоретичного матеріалу кожної теми, для перевірки засвоєння їх змісту (базових знань), дати відповіді на запитання для самоперевірки. Для поглибленого самостійного вивчення дисципліни необхідно скористатися літературою (основною [1-3] та додатковою [4-7]), перелік якої наведений нижче.

Для студентів виконання даного модуля виконується у системі Е-навчання наступним чином:

- здійсніть вхід за посиланням <http://dpt06s.odeku.edu.ua/login/>;
- введіть свій логін (Username) та пароль (Password);
- далі натисніть на екрані синю кнопку «Log in» (увійти/вхід);
- після цього оберіть «МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ (ГІДРОЛОГІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ)»;
- виконайте необхідні завдання з використання системи Е-навчання, які стосуються даного модуля.

3.1.2. Питання для самоперевірки

Запитання, які призначені для перевірки базових знань студентів, входять до тестів модуля ЗМ-Л1 наведені нижче:

1. Дати визначення поняттю «гідрометрія».
2. Предмет і значення гідрометрії.
3. Чим відрізняються гідрологічні пости від гідрологічних станцій?
4. Які програми спостережень діють на гідрологічних постах?
5. Система гідрологічних спостережень в Україні.
6. Характерні фази водного режиму річок.
7. Основні типи водомірних постів в Україні.
8. Роботи, які передують відкриттю водомірного поста.
9. Обробка даних рівневих спостережень.
10. Що в себе включає комплекс промірних робіт?
11. Основні способи та прилади для промірювання глибин.
12. Основні типи ехолотів для промірювання глибин.
13. Способи закріплення промірних вертикалей на створах.

14. Проведення та обробка результатів руслових зйомок.
15. Основні морфометричні характеристики поперечного перерізу.
16. Особливості швидкісного поля в турбулентному потоці.
17. Основні методи вимірювання швидкостей течії.
18. Складові частини гідрометричних млиноків.
19. Принцип дії гідрометричного млинка.
20. Градування гідрометричних млиноків і обробка його результатів.
21. Типи гідрометричних поплавців.
22. Методи визначення середньої швидкості на вертикалі.
23. Основні методи визначення витрат води.
24. Математична реалізація моделі «швидкість – площа».
25. Вимоги до розміщення гідроствору для вимірювання витрат води.
26. Методи визначення справжнього напрямку гідроствору.
27. Обладнання гідроствору, закріплення швидкісних вертикалей.
28. Обчислення витрат води, вимірюваних гідрометричними млинками.
29. Обчислення витрат води, вимірюваних поверхневими поплавцями.
30. Основні елементи твердого стоку.
31. Особливості переміщення в потоці завислих і донних наносів.
32. Гідравлічна і геометрична крупність наносів.
33. Порядок вимірювання і обчислення витрат наносів.
34. Прилади для дослідження завислих і донних наносів.
35. Дослідження донних відкладів.
36. Первинна обробка проб наносів на посту.
37. Обробка проб наносів в лабораторіях.
38. Визначення температури води.
39. Визначення мутності води.
40. Визначення прозорості води.
41. Визначення кольору води.
42. Визначення смаку і запаху води.
43. Визначення рН води.
44. Визначення смаку і запаху води
45. Визначення розчинених газів у воді.
46. Визначення електропровідності води.

3.2. Модуль ЗМ-Лаб1 «Методи окремих гідрологічних вимірювань»

3.2.1. Повчання

Необхідно вивчити теоретичну частину та виконати завдання практичної частини лабораторних робіт № 1-6. Для оцінювання кожної лабораторної роботи їх потрібно оформити та захистити. .

Для самостійного виконання індивідуального завдання можна скористатися основною [1-3] і додатковою [4-7] літературою.

Для студентів виконання даного модуля виконується у системі Е-

навчання наступним чином:

- здійсніть вхід за посиланням <http://dpt06s.odku.edu.ua/login/>;
- введіть свій логін (Username) та пароль (Password);
- далі натисніть на екрані синю кнопку «Log in» (увійти/вхід);
- після цього оберіть «МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ (ГІДРОЛОГІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ)»;
- виконайте необхідні завдання з використання системи Е-навчання, які стосуються даного модуля.

3.2.2. Питання для самоперевірки

Запитання, які призначені для перевірки базових знань студентів, входять до тестів модуля ЗМ-Лаб1 наведені нижче:

1. Основні вимоги до організації рівневих спостережень.
2. Що таке “нуль графіка поста” і яка стратегія його вибору?
3. Що таке “нуль спостережень” і “приводка” водомірного поста?
4. Види простих водпостів, їх обладнання та умови застосування.
5. Основні типи існуючих СРВ та їх експлуатаційні відмінності.
6. Репери водомірних постів, їх призначення і обладнання.
7. Вимоги до ділянки річки для облаштування водомірного поста.
8. Проектування водомірних постів.
9. Строкові спостереження за рівнем води і їх обробка.
10. Методи обробки стрічок СРВ.
11. Оформлення матеріалів водомірних спостережень до видання.
12. Які виміри і спостереження входять до складу промірних робіт?
13. Методи і прилади для виконання промірних робіт.
14. Які основні морфометричні характеристики русла визначають для поперечних перерізів?
15. З якою метою застосовують зрізання рівнів і як це здійснюється?
16. Яким чином проводиться обробка ехограм?
17. Порядок побудови плану ділянки річки в ізобатах (горизонталях).
18. Методи вимірювання швидкості течії води.
19. Як здійснюють визначення середньої швидкості на вертикалі основним, скороченим і детальним способами при вільному руслі і льодоставі?
20. Які основні типи гідрометричних млинків використовуються в гідрометричній практиці?
21. Основні характеристики млинків різних типів.
22. Метод тарування гідрометричних млинків та його результати.
23. Визначення середньої швидкості руху води у точці.
24. Визначення середньої швидкості течії на вертикалі та у поперечному перерізі потоку.
25. Які основні типи гідрометричних поплавців використовуються в

практичних дослідженнях?

26. Порядок дій при визначенні напрямку гідроствору за допомогою поверхневих поплавців.
27. Порядок дій при визначенні напрямку гідроствору за допомогою гідрометричних млиноків і струємірів.
28. Чому важливо визначити саме істинний напрямок гідроствору?
29. Поняття «витрата води» та способи її вимірювання.
30. Які роботи потрібно виконати, щоб в польових умовах виміряти витрату води поверхневими поплавцями?
31. Фізична суть прибережного коефіцієнту k .
32. Чому в гідрометрії вживають поняття «дійсна» та «фіктивна» витрата води?
33. Порядок заповнення таблиці «Прийняті дані» в книжці КГ-7М(н).
34. Модель «швидкість-площа» та її реалізація.
35. Способи вимірювання витрати води за допомогою гідрометричного млинка?
36. Які роботи необхідно здійснити, щоб організувати та провести вимірювання витрати води гідрометричним млинком?
37. Обчислення витрат води, виміряних гідрометричним млинком.
38. Порядок заповнення таблиці «Прийняті дані» в книжці КГ-3М(н).
39. Які існують прилади для відбору проб завислих наносів?
40. Які існують прилади для відбору проб донних наносів?
41. Які існують прилади для відбору проб донних відкладень?
42. В чому полягає обробка проб наносів та донних відкладень?
43. Як обчислити витрату завислих наносів аналітичним способом?
44. Як обчислити витрату донних наносів аналітичним способом?

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1 Тестові завдання до модульної контрольної роботи (лекційний модуль).

1. Гідрометрія – це: [1, С.6]
2. Завдання гідрометрії: [1, С.6]
3. Математичне моделювання в гідрометрії дозволяє: [1, С.6]
4. Згінно – нагінні явища – це: [1, С.10]
5. Уклон води – це: [1, С.27]
6. Гідрограф – це графік, який показує: [1, С.10]
7. Водопілля – це: [1, С.10]
8. Межень – це: [1, С.10]
9. Паводки – це: [1, С.10]
10. СРВ – це: [1, С.19]
11. Рекогносцировка – це: [1, С.28]
12. Параметр Глушкова обчислюється з використанням значень: [2, С.25]

13. Гідравлічний радіус обчислюється з використанням значень: [2 С.26]
14. Середня глибина обчислюється з використанням значень: [2, С.26]
15. Ширина річки обчислюється з використанням значень: [2, С.25]
16. Магістраль – це умовна лінія: [2, С.19]
17. Комплекс промірних робіт передбачає: [2, С.16]
18. Ехограма - це: [2, С.27]
19. Ехолоти – це: [2, С.21]
20. Глибина це: [1, С.34]
21. Изобати - це: [2, С.29]
22. Фарватер – це: [2, С.29]
23. Изотахи – це лінії однакових: [1, С.55]
24. Епюра – це: [2, С.37]
25. Місцева швидкість течії - це швидкість: [1, С.52]
26. Пульсація швидкості потоку – це: [1, С.52]
27. Гідрометричний млинок складається з: [2, С.33]
28. Гідрометричний млинок ГР-21 – це: [2, С.33]
29. Витрата води усереднюється за проміжок часу, що дорівнює: [2, С.45]
30. Донні наноси: [1, С.85]
31. Витрата розчинених речовин вимірюється в таких одиницях: [1, С.83]
32. Гідравлічна крупність часток наносів залежить від: [1, С.85]
33. Проби води на визначення вмісту наносів відбирають приладами: [1, С.86]
34. Гідравлічна крупність наносів вимірюється в: [1, С.84]
35. Батометр – пляшка ГР-15 (16) – це: [2, С.53]
36. Штангова дночерпалка ГР-91 – це: [2, С.57]
37. Прилад Купріна ГР-60 – це: [2, С.60]
38. Вакуумний батометр ГР-61 – це: [2, С.53]
39. Донний щуп ГР-69 – це: [2, С.59]
40. Гідравлічна крупність наносів – це: [1, С.84]
41. Мутність води – це: [1, С.83]
42. Наноси - це: [1, С.83]
43. Смак і запах води вимірюють в таких одиницях: [1, С.103]
44. Колір води вимірюють в таких одиницях: [1, С.102]
45. Абсолютну прозорість вимірюють: [1, С.101]
46. Відносну прозорість вимірюють: [1, С.101]
47. Смак і запах визначають: [1, С.103]
48. Температуру води вимірюють: [1, С.100]
49. Колір води визначають: [1, С.102]
50. Кольоровість води вимірюють в таких одиницях: [1, С.102]

Тестові питання для контролю знань при захисті лабораторних робіт

Лабораторна робота №1 Методи спостережень за рівнями води на вод постах

1. При проектуванні пальового водомірного поста відмітка останньої найнижчої палі призначається: [3, С. 13]
2. При проектуванні пальового водомірного поста перша найвища паля встановлюється: [3, С. 13]
3. При проектуванні пальового водомірного поста палі по схилу у створі поста призначають таким чином, щоб перевищення висотних відміток сусідніх паль було: [3, С. 13]
4. При проектуванні пальового водомірного поста перевищення голівок сусідніх паль по схилу має бути: [3, С. 13]
5. При проектуванні пальового водомірного поста нумерація паль проводиться: [3, С. 13]

Лабораторна робота №2 Виконання промірних робіт на водних об'єктах

1. Промірний створ має бути відносно магістралі під кутом: [3, С. 19]
2. Дискретний метод промірних робіт може бути реалізований: [3, С. 17]
3. Стандартна точність визначення глибини при дискретному способі: [3, С. 18]
4. Метод безперервного запису глибин реалізується з допомогою: [3, С. 21]
5. При промірних роботах тросом і лічильником глибин обладнують: [3, С. 17]

Лабораторна робота №3 Визначення швидкостей течії води. Гідрометричні млинки та їх градуювання

1. З позицій точності, тривалість вимірювання швидкості течії в окремих точці гідрометричним млинком має бути: [3, С. 31]
2. Ізотахи сполучають точки з однаковими: [3, С. 37]
3. Ізотахи – це лінії однакових: [3, С. 37]
4. Епюра – це: [3, С. 37]
5. Епюра швидкості течії обмежена: [3, С. 37]

Лабораторна робота № 4. Гідрометричний створ. Визначення напрямку гідроствору для вимірювання витрат води

1. Швидкість течії при наявності льоду буде максимальною на глибині: [3, С. 40]
2. Поверхневі поплавці дозволяють визначити: [3, С. 40]
3. Витрата води вимірюється: [3, С. 41]
4. Гідрометричні поплавці – інтегратори дозволяють виміряти: [3, С. 41]
5. Поверхневі гідрометричні поплавці не можна зробити з: [3, С. 41]

Лабораторна робота № 5. Розрахунок витрат води, виміряних поверхневими поплавцями та гідрометричними млинками, аналітичним способом

1. Прибережний коефіцієнт, що входить до формули розрахунку витрат води, виміряних гідрометричними млинками і поверхневими поплавцями: [3, С. 47]
2. В книжку КГ-7 фіксуються результати: [3, С. 46]
3. В книжку КГ-3 фіксуються результати: [3, С. 51]
4. Витрата води характеризує: [3, С. 45]
5. При вимірюванні витрат води поверхневими поплавцями пусковий створ розбирають для: [3, С. 45]

Лабораторна робота № 6. Відбір, обробка проб та обчислення витрат завислих і донних наносів

1. Аналітичний метод розрахунку витрат завислих наносів полягає у тому, що: [3, С. 60]
2. Батометр – пляшка ГР-15 (16) – це: [3, С. 53]
3. Штангова дночерпалка ГР-91 – це: [3, С. 57]
4. Прилад Купріна ГР-60 – це: [3, С. 60]
5. Вакуумний батометр ГР-61 – це: [3, С. 53]

4.2 Тестові завдання до залікової контрольної роботи ЗКР.

1. Гідрометрія – це: [1, С.6]
2. Завдання гідрометрії: [1, С.6]
3. Математичне моделювання в гідрометрії дозволяє: [1, С.6]
4. Згінно – нагінні явища – це: [1, С.10]
5. Уклон води – це: [1, С.27]
6. Гідрограф – це графік, який показує: [1, С.10]
7. Водопілля – це: [1, С.10]
8. Межень – це: [1, С.10]
9. Паводки – це: [1, С.10]
10. СРВ – це: [1, С.19]
11. Рекогносцировка – це: [1, С.28]
12. Параметр Глушкова обчислюється з використанням значень: [2, С.25]
13. Гідравлічний радіус обчислюється з використанням значень: [2 С.26]
14. Середня глибина обчислюється з використанням значень: [2, С.26]
15. Ширина річки обчислюється з використанням значень: [2, С.25]
16. Магістраль – це умовна лінія: [2, С.19]
17. Комплекс промірних робіт передбачає: [2, С.16]
18. Ехограма - це: [2, С.27]
19. Ехолоти – це: [2, С.21]
20. Глибина це: [1, С.34]
21. Ізобати - це: [2, С.29]

22. Фарватер – це: [2, С.29]
23. Ізотахи – це лінії однакових: [1, С.55]
24. Епюра – це: [2, С.37]
25. Місцева швидкість течії - це швидкість: [1, С.52]
26. Пульсація швидкості потоку – це: [1, С.52]
27. Гідрометричний млинок складається з: [2, С.33]
28. Гідрометричний млинок ГР-21 – це: [2, С.33]
29. Витрата води усереднюється за проміжок часу, що дорівнює: [2, С.45]
30. Донні наноси: [1, С.85]
31. Витрата розчинених речовин вимірюється в таких одиницях: [1, С.83]
32. Гідравлічна крупність часток наносів залежить від: [1, С.85]
33. Проби води на визначення вмісту наносів відбирають приладами: [1, С.86]
34. Гідравлічна крупність наносів вимірюється в: [1, С.84]
35. Батометр – пляшка ГР-15 (16) – це: [2, С.53]
36. Штангова дночерпалка ГР-91 – це: [2, С.57]
37. Прилад Купріна ГР-60 – це: [2, С.60]
38. Вакуумний батометр ГР-61 – це: [2, С.53]
39. Донний щуп ГР-69 – це: [2, С.59]
40. Гідравлічна крупність наносів – це: [1, С.84]
41. Мутність води – це: [1, С.83]
42. Наноси - це: [1, С.83]
43. Смак і запах води вимірюють в таких одиницях: [1, С.103]
44. Колір води вимірюють в таких одиницях: [1, С.102]
45. Абсолютну прозорість вимірюють: [1, С.101]
46. Відносну прозорість вимірюють: [1, С.101]
47. Смак і запах визначають: [1, С.103]
48. Температуру води вимірюють: [1, С.100]
49. Колір води визначають: [1, С.102]
50. Кольоровість води вимірюють в таких одиницях: [1, С.102]

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Навчальна практика є невід'ємною частиною курсу "Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань (гідрологічні вимірювання)" і безпосереднім логічним його завершенням.

Навчальна практика проводиться на базі Гідроекологічного польового центру ОДЕКУ в с. Маяки на р. Дністер. Здобувачі вищої освіти можуть самостійно пропонувати місце проходження практики з метою реалізації їх права на вільний вибір не менш ніж 25% від всього обсягу їхньої освітньої програми.

Мета практики – закріпити, розширити та поглибити теоретичні знання, отримані студентами під час аудиторних занять, набути практичних навичок самостійного виконання польових і камеральних гідрометричних

робіт. Внаслідок проходження практики студенти повинні знати комплекс робіт з гідрологічними приладами, вміти здійснювати рекогносцирувальні обстеження водних об'єктів, проводити водомірні спостереження, комплекс промірних робіт, вимірювати витрати води за допомогою гідрометричних млинків і поверхневих поплавців, визначати основні фізико-хімічні показники і властивості води в польових умовах.

Також студенти набувають навички організації та проведення колективної праці; свідомого відношення до справи, самостійності при виконанні польових та камеральних робіт.

Загальна тривалість практики 40 годин (згідно робочого начального плану), з яких 30 годин (1 кредит ECTS) відведено на польові та камеральні роботи і 10 годин (0,33 кредити ECTS) відведено на СРС. Практика триває в два етапи: польовий і камеральний.

Практика в повному обсязі (польові і камеральні роботи) проводиться на базі Гідроекологічного польового центру Одеського державного екологічного університету в с. Маяки, Одеського району Одеської області (гирлова частина р. Дністер, протока Швидкий Турунчук, озера Мертвий Турунчук, Біле, протоки Олександрівський, Фестивальний, Швидкий).

За час практики студенти повинні набути навички з основних видів гідрометричних вимірювань, обчислювальної обробки та графічного оформлення результатів.

Завершення практики закінчується складанням бригадою заліку у останній день практики і включає індивідуальну бесіду з кожним студентом по матеріалах бригадного звіту. Залік приймається комісією, яка складається з керівників практики. Оцінювання студента по навчальній практиці складається з двох складових частин: 1) виконання робіт та оформлення звіту студентом на протязі практики згідно навчальної програми; 2) захист бригадного звіту.

Оформлений звіт та позитивна робота студента на протязі практики оцінюється у 60 % від загальної суми балів, захист звіту – у 40 %.

Питання, яки задаються комісією при заліку, включають організацію спостережень, їх виконання, форми контролю, методи обробки та оцінку заключних результатів. Оцінка студентів по практиці здійснюється з результатом “залік” чи “не залік”. Отриманий результат керівники фіксують в заліковій відомості. Студенти, які не виконали програму практики і отримали “не залік”, при захисті звіту, проходять практику повторно, в період канікул, або відраховуються з університету.

Перехід від кількісної оцінки до якісної оцінки здійснюється згідно наказу «Про зміни у шкалі оцінок в ОДЕКУ» за № 358 від 09.11.2012 р.:

| За шкалою ECTS | За національною шкалою | Бал успішності |
|----------------|------------------------|----------------|
| A | 5 (відмінно) | 90-100 |

| | | |
|----|------------------|---------|
| B | 4 (добре) | 82-89,9 |
| C | 4 (добре) | 74-81,9 |
| D | 3 (задовільно) | 64-73,9 |
| E | 3 (задовільно) | 60-63,9 |
| FX | 2 (незадовільно) | 35-59,9 |
| F | 2 (незадовільно) | 1-34,9 |

Якщо за підсумками практики бал успішності студента менше 60, то він отримує якісну оцінку «не зарах», якщо бал успішності від 60 до 100 – «зарах».

Після заліку викладачі складають звіти про результати проходження практики – успішність та якість, які розглядаються на кафедрах. За результатами звіту кафедри роблять висновки про успішність та якість проведення практики. Залік з середньою оцінкою за кожен вид завдань виставляється у інтегральних відомостях.

6. ЛІТЕРАТУРА З ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна література

1. Яров Я.С. Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань (гідрологічні вимірювання): Конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2017. 105 с.
2. Методичні вказівки для проведення навчальної практики з курсу «Методи та засоби гідрометеорологічних вимірювань (гідрологічні вимірювання)» /Укладачі: Яров Я.С., ст. викл., Пилип'юк В.В., к.геогр.н., зав. лаб. ГГВД. - Одеса, ОДЕКУ, 2017. - 79 с.
3. **Методи гідрометеорологічних вимірювань (гідрометрія).** Збірник методичних вказівок до виконання практичних робіт з дисципліни «Методи гідрометеорологічних вимірювань (гідрометрія)». / Укладач: Яров Я.С., ст.викл. – Одеса, ОДЕКУ, 2015. – 119 с.

Додаткова література

4. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 6, ч.1. Л.: Гидрометеоздат, 1978.
5. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 6, ч. 2. Л.: Гидрометеоздат, 1975.
6. Лучшева А.А. Практическая гидрометрия. Л.: Гидрометеоздат, 1985.

7. Колодєєв Є.І., Гриб О.М. Методи гідрометеорологічних вимірювань (гідрологічні вимірювання). Навчально-польова практика. Навчальний посібник. - Одеса, ОДЕКУ, 2009р. – 75 с.