

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
ПО ВИВЧЕННЮ ДИСЦИПЛІНИ**

«ВІДНОВНА ГІДРОЕКОЛОГІЯ»

Спеціальність 101 «Екологія»

«Узгоджено»

на факультеті магістерської
та аспірантської підготовки
Декан _____ Боровська Г.О.

«Затверджено»

на засіданні кафедри
гідроекології та водних досліджень
Протокол № 11 від «29» травня 2018 р.
Зав. каф. _____ Лобода Н.С.

Одеса – 2018

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
ПО ВИВЧЕННЮ ДИСЦИПЛІНИ**

«ВІДНОВНА ГІДРОЕКОЛОГІЯ»

Спеціальність 101 «Екологія»

Одеса – 2018

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ
ПО ВИВЧЕННЮ ДИСЦИПЛІНИ**

«ВІДНОВНА ГІДРОЕКОЛОГІЯ»

Спеціальність 101 «Екологія»

«Узгоджено»
на факультеті магістерської
та аспірантської підготовки

Одеса – 2018

Методичні вказівки для самостійної роботи студентів по вивченню дисципліни **«Відновна гідроекологія»** для підготовки студентів за спеціальністю 101 «Екологія» / д. геогр. н., проф. Лобода Н.С., к. геогр. н., доц. Гриб О.М., к. геогр. н. Отченаш Н.Д. / Одеса, ОДЕКУ, 2018. – 24 с.

ЗМІСТ

	Стор.
1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА.....	9
1.1 Передмова	9
1.2 Зміст дисципліни	10
1.3 Перелік навчальної та методичної літератури	12
1.4 Перелік знань та вмінь.....	13
1.5 Організація навчального процесу.....	13
2 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА.....	15
2.1 Повчання та поради по вивченню теоретичного матеріалу	15
2.2 Повчання по вивченню першої теми <i>«Басейнові принципи і підходи при вивченні екологічного стану малих річок і водойм. Природні чинники стійкості басейну»</i>	15
2.3 Повчання по вивченню другої теми <i>«Джерела забруднення природних вод»</i>	16
2.4 Повчання по вивченню третьої теми <i>«Вплив меліоративного і гідротехнічного будівництва на довкілля»</i>	16
2.5 Повчання по вивченню четвертої теми <i>«Гідроекологічні особливості малих річок»</i>	16
2.6 Повчання по вивченню п'ятої теми <i>«Екосистеми боліт»</i>	16
2.7 Повчання по вивченню шостої теми <i>«Екосистеми каналів»</i>	16
2.8 Повчання по вивченню сьомої теми <i>«Екологічні особливості ставків господарського призначення»</i>	16
2.9 Повчання по вивченню восьмої теми <i>«Ерозійні процеси та замулення»</i>	17
2.10 Повчання по вивченню дев'ятої теми <i>«Охорона малих річок. Малі річки і Водна рамкова директива»</i>	17
2.11 Повчання по вивченню десятої теми <i>«Відновлення русел малих річок»</i>	17
2.12 Повчання по вивченню одинадцятої теми <i>«Розробка заходів з поліпшення екологічного стану малих річок і водойм»</i>	17
2.13 Повчання по вивченню дванадцятої теми <i>«Вплив змін клімату на гідроекологічний стан малих річок і водойм»</i>	17
2.14 Запитання і правильні відповіді для самоперевірки та закріплення базових знань з дисципліни <i>«Відновна гідроекологія»</i>	18

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ПОТОЧНОГО, СЕМЕСТРОВОГО ТА	
ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ	22
3.1 Методика проведення поточного контролю	22
3.2 Умови допуску до семестрового заліку	24
3.3 Методика проведення підсумкового контролю	24
ЛІТЕРАТУРА.....	26

1 ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Передмова

Дисципліна «Відновна гідроекологія» належить до професійно-орієнтовного циклу дисциплін професійної та практичної підготовки рівня вищої освіти магістр за спеціальністю 101 «Екологія».

Метою дисципліни є надання студентам необхідних знань в галузі відродження екосистем трансформованих басейнів малих річок, озер, боліт, каналів, як основи збалансованого природокористування. Із врахуванням вимог надходження України у Європейську спільноту та формування єдиного природного простору необхідно враховувати басейновий підхід при розробці проектів реабілітації порушених меліоративним та гідротехнічним будівництвом на водних об'єктах.

Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні таких дисциплін навчального плану підготовки рівня вищої освіти бакалавр як: «Вища математика», «Методи математичної статистики у гідроекологічних дослідженнях», «Гідрологія», «Гідроекологія», «Оцінка, прогноз та управління якістю водних ресурсів», «Автоматизація обчислення стоку хімічних речовин», «Гідрометрія та гідрохімія», «Загальна і річкова гідравліка» та інших.

Знання, одержані в результаті вивчення дисципліни, будуть використовуватися при виконанні магістерської кваліфікаційної роботи та у професійній і науковій діяльності.

Компетенції, які набудуть студенти при вивченні дисципліни:

- знання головних чинників, видів та джерел забруднення;
- знання сучасних методів та прийомів відновлення і збереження водних ресурсів, якості вод малих річок та водойм;
- проведення ґрунтоохоронних заходів на малих водних об'єктах та водозбірних площах;
- вміння оцінювати екологічний стан об'єкту та рівень антропогенного навантаження;
- вміння організувати систему моніторингу антропогенних змін;
- вміння розробляти систему природоохоронних заходів з метою оптимізації екологічного стану басейну.

1.2 Зміст дисципліни

Тема 1. Басейнові принципи і підходи при вивченні екологічного стану малих річок і водойм. Природні чинники стійкості басейну

Сучасний стан водних ресурсів України (водозбірний басейн; річки; видів водосховищ; ставки; вплив на довкілля штучних водойм; озера; лимани; болота; причини кризової ситуації, яка склалася в басейнах великих і малих річок України). Управління водними ресурсами в Україні (головні принципи управління в галузі використання і охорони вод і відтворення водних ресурсів; державне управління в галузі використання і охорони і відтворення водних ресурсів; загальне і спеціальне водокористування; заходи щодо забезпечення раціонального використання і охорони та відтворення водних ресурсів; басейновий принцип управління водними ресурсами в Україні).

Тема 2. Джерела забруднення природних вод

Забруднення. Забруднювач. Забруднювальна речовина. Стічні води. Радіоактивне забруднення водних об'єктів. Ступеня забруднення.

Тема 3. Вплив меліоративного і гідротехнічного будівництва на довкілля

Вплив меліорації на довкілля. Особливості взаємодії гідроенергетичних об'єктів з навколишнім середовищем. Вплив гідротехнічних споруд на довкілля. Сільськогосподарське освоєння земель і його вплив на екосистеми малих річок.

Тема 4. Гідроекологічні особливості малих річок

Умови формування водного стоку і якості води. Вплив житлово-комунального господарства і промислових підприємств на стан малих річок.

Тема 5. Екосистеми боліт

Загальні положення. Екологічні наслідки осушення боліт.

Тема 6. Екосистеми каналів

Загальні положення. Основні канали України. Особливості гідрологічного режиму каналів. Умови формування якості води в каналах.

Тема 7. Екологічні особливості ставків господарського призначення
Загальні положення. Особливості гідрохімічного режиму.
Використання малих водосховищ і ставків для рибного господарства.

Тема 8. Ерозійні процеси та замулення

Поділ ерозії за її походженням. Водна та вітрова ерозії. Причини прискореної ерозії. Протиерозійні заходи. Земельні ресурси України. Земні надра, їх охорона. Природні мінеральні ресурси України. Рекультивація (поновлення) земель. Основні заходи, спрямовані на покращення ґрунтів.

Тема 9. Охорона малих річок. Малі річки і Водна рамкова директива

Загальні положення. Заходи з охорони малих річок. Землі водного фонду. Прибережні захисні смуги. Програми розвитку водного господарства України. Обов'язки органів влади під час управління малими річками. Роль громадян щодо охорони малих річок. Малі річки та Водна рамкова директива. Управління охороною вод від забруднення. Удосконалення моніторингу якості поверхневих вод суші.

Тема 10. Відновлення русел малих річок

Європейський досвід ревіталізації (відновлення) малих річок. Формування екологічно привабливої річкової мережі в межах міста. Охорона діючих і створення нових природних зон в містах. Огляд результатів реалізації деяких успішних європейських проектів ревіталізації річок. Екологічна стійкість долини річки. Відновлення структури і функціонування малих річкових екосистем. Управління станом річкових систем на урбанізованих територіях.

Тема 11. Розробка заходів з поліпшення екологічного стану малих річок і водойм

Управління охороною вод від забруднення (правові основи проведення комплексних заходів; організаційні аспекти охорони водних ресурсів; технологічні аспекти; економічні аспекти; наукові аспекти; соціальні аспекти). Удосконалення моніторингу якості поверхневих вод суші (види моніторингу; національна система моніторингу; моніторинг джерел забруднення поверхневих вод суші; удосконалення системи моніторингу; автоматизація системи моніторингу).

Тема 12. Вплив змін клімату на гідроекологічний стан малих річок та водойм

Причини та можливі сценарії розвитку глобального потепління.

1.3 Перелік навчальної та методичної літератури

Основною навчально-методичною літературою при вивченні дисципліни є конспект лекцій (Лобода Н. С., Гриб О. М., Отченаш Н. Д. Відновна гідроекологія. Конспект лекцій. – Одеса, ОДЕКУ, 2018. – 101 с.).

Додатковою навчально-методичною літературою при вивченні цієї дисципліни є така:

1. Гриб Й. В., Клименко М. О., Сондак В. В., Гринюк В. І., Войтишина Д. Й. Відродження екосистем трансформованих басейнів річок та озер (Рекомендації до розробки ОВНС): Монографія / за ред. д. б. н., проф. Й. В. Гриба / Рівне: НУВГТІ, 2012. 246 с.

2. Сташук В. А. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами / під ред. д. техн. н., проф. Коваленка П. І. / Дніпропетровськ: ВАТ «Видавництво “Зоря”», 2006. 480 с.

3. Клименко М. О., Трушева С. С., Гроховська Ю. Р. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем. Навчальний посібник / Рівне, 2004. 211 с.

4. Лобода Н. С. Методи статистичного аналізу у гідрологічних розрахунках і прогнозах / Одеса: Екологія, 2010. 184 с.

5. Лобода Н. С. Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния: Монография / Одесса: Экология, 2005. 208 с.

6. Лобода Н. С., Гопченко Є. Д. Стохастичні моделі у гідрологічних розрахунках. Навчальний посібник / Одеса: Екологія, 2006. 200 с.

7. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. Підручник / К.: Ніка-Центр, 2001. 264 с.

8. Школьний Є. П., Гончарова Л. Д., Миротворська Н. К. Методи обробки та аналізу гідрометеорологічної інформації (збірник задач і вправ). Навчальний посібник / К.: Міністерство освіти і науки України, 2000. 419 с.

1.4 Перелік знань та вмінь

В результаті опанування дисципліни «Відновна гідроекологія» студенти повинні знати:

- особливості функціонування водних екосистем малих річок, боліт, каналів, озер, штучних водойм;
- вплив ерозійних процесів, меліоративного і гідротехнічного будівництва на малі річки та водойми;
- особливі заходи по охороні малих річок та водойм від забруднення, замулення, заростання, цвітіння, водної ерозії та дефляції, виснаження і деградації;
- сучасні методи та прийоми відновлення водних ресурсів та функціонування екосистем в цілому.

Після вивчення дисципліни «Відновна гідроекологія» студенти повинні вміти:

- оцінювати екологічний стан об'єкту та рівень антропогенного навантаження;
- організувати систему моніторингу під впливом антропогенних змін;
- розробляти систему природоохоронних заходів з метою оптимізації екологічного стану басейну;
- розробляти принципи раціонального використання водних ресурсів, деградацію водних екосистем.

1.5 Організація навчального процесу

Відповідно до робочого навчального плану вивчення студентами дисципліни «Відновна гідроекологія» виконується наступним чином:

- лекційні заняття для викладення і закріплення теоретичного матеріалу та написання конспекту лекцій студента;
- практичні заняття з викладачем для отримання навичок і вмінь основних розрахунків;
- самостійна робота студента, а саме:

- 1) вивчення та засвоєння теоретичного матеріалу при підготовці до лекційних занять;
- 2) підготовка до захисту практичних робіт;
- 3) підготовка до написання контрольних робіт по теоретичним модулям;
- 4) участь у науково-дослідній роботі.

Контроль самостійної роботи студента здійснюється шляхом перевірки рукописного конспекту по теоретичному матеріалу, опитувань на лекційних і практичних заняттях, а також за результатами написання контрольних робіт з теоретичних модулів, захисту практичних робіт та участі студента у науково-дослідних роботах з доповідями на конференція молодих вчених ОДЕКУ, студентських наукових конференціях і семінарах.

2 ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

2.1 Повчання та поради по вивченню теоретичного матеріалу

Впродовж навчального семестру студент на лекціях або самостійно, за допомогою навчальної та методичної літератури [1-8] та конспекту лекцій (дивись п. 1.3) і пояснень в цих методичних вказівках, може вивчити та законспектувати теоретичний матеріал відповідно до розділів тем, наведених вище (див. п. 1.2).

У наступних пунктах цих методичних вказівок по кожній з тем вказані посилання на літературу, де знаходиться теоретичний матеріал по всім питанням, що відведені на вивчення студентом (див. пп. 2.2-2.13).

Після вивчення теоретичного матеріалу та складання рукописного конспекту кожної з тем, перевірте, як Ви засвоїли їх зміст. Для цього спробуйте відповісти на «Запитання для самоперевірки...», що наведені нижче (див. пп. 2.14).

Якщо у Вас виникли труднощі або питання стосовно теоретичного матеріалу та виконання практичних робіт, які Ви не в змозі подолати самостійно, потрібно негайно звернутися до викладача, який проводив лекції з дисципліни «Відновна гідроекологія», за адресою: 65016, м. Одеса, вул. Львівська, буд. 15, Одеський державний екологічний університет, кафедра гідроекології та водних досліджень, навчально-лабораторний комплекс № 2, каб. 513, 514, або електронною (gideko@odeku.edu.ua).

Для термінової консультації дзвоніть викладачу на кафедрі гідроекології та водних досліджень за телефоном: (048) 785-27-18.

2.2 Повчання по вивченню першої теми *«Басейнові принципи і підходи при вивченні екологічного стану малих річок і водойм. Природні чинники стійкості басейну»*

При вивченні першої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 7-17.

2.3 Повчання по вивченню другої теми «Джерела забруднення природних вод»

При вивченні другої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 17-23.

2.4 Повчання по вивченню третьої теми «Вплив меліоративного і гідротехнічного будівництва на довкілля»

При вивченні третьої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 23-34.

2.5 Повчання по вивченню четвертої теми «Гідроекологічні особливості малих річок»

При вивченні четвертої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 34-39.

2.6 Повчання по вивченню п'ятої теми «Екосистеми боліт»

При вивченні п'ятої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 39-46.

2.7 Повчання по вивченню шостої теми «Екосистеми каналів»

При вивченні шостої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 46-52.

2.8 Повчання по вивченню сьомої теми «Екологічні особливості ставків господарського призначення»

При вивченні сьомої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 52-58.

2.9 Повчання по вивченню восьмої теми «Ерозійні процеси та замулення»

При вивченні восьмої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 58-65.

2.10 Повчання по вивченню дев'ятої теми «Охорона малих річок. Малі річки і Водна рамкова директива»

При вивченні дев'ятої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 65-75.

2.11 Повчання по вивченню десятої теми «Відновлення русел малих річок»

При вивченні десятої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 75-85.

2.12 Повчання по вивченню одинадцятої теми «Розробка заходів з поліпшення екологічного стану малих річок і водойм»

При вивченні одинадцятої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 85-94.

2.13 Повчання по вивченню дванадцятої теми «Вплив змін клімату на гідроекологічний стан малих річок і водойм»

При вивченні дванадцятої теми необхідно використовувати конспект лекцій, а саме, розділ з відповідною назвою на стор. 94-97.

2.14 Запитання і правильні відповіді для самоперевірки та закріплення базових знань з дисципліни «Відновна гідроекологія»

Для самостійної перевірки засвоєння змісту тем з дисципліни «Відновна гідроекологія» та успішного закріплення базових знань із вивченого матеріалу, спробуйте дати усні відповіді на запитання, які наведені нижче у вигляді тестових завдань з правильними відповідями.

1. Водокористування – це:

використання вод з метою задоволення потреб населення, промисловості.

2. Стічна вода – це:

вода, що утворилася в процесі господарсько-побутової та виробничої діяльності, а також відведена із забудованої території, де вона утворилася внаслідок випадання атмосферних опадів.

3. Водокористувачі – це:

галузі господарства, які застосовують воду, безпосередньо не використовуючи її як продукт.

4. Водоспоживач – це:

галузі господарства, котрі споживають воду як продукт.

5. Водокористувач – це:

гідроенергетика.

6. Водокористувач – це:

рибне господарство.

7. Водоспоживач – це:

водопостачання.

8. Водоспоживач – це:

зрошення.

9. За обсягами водокористування в Україні лідирує:

промисловість.

10. Водозбірний басейн – це:

частина земної поверхні й товщі ґрунтів, з яких відбувається стік води у водотік або водойму.

11. За багатьма функціям (збереження біологічного різноманіття, участі в глобальному циклі вуглецю і води) загальносвітове значення мають:

болота.

12. Підвищену видову різноманітність мають болота:
розташовані на кордонах між іншими типами екосистем.
13. Найбільш заболоченою територією України є:
Полісся.
14. Перший глобальний міжнародний договір, який цілком присвячений одному типу екосистем (водно-болотним угіддям), це:
Рамсарська конвенція.
15. При будівництві гідротехнічних споруд необхідно керуватися:
Державними будівельними нормами (ДБН).
16. У якій статті Водного кодексу України визначені заходи з охорони малих річок:
у статті 80.
17. З метою охорони водності малих річок дозволяється:
поглиблення дна для судноплавства, видобуванням корисних копалин (крім піску, гальки і гравію) в руслах малих та гірських річок.
18. Для створення сприятливого режиму водних об'єктів встановлюються:
водоохоронні зони.
19. Мета масштабного проекту «Смарагдова мережа» – це:
виділити і взяти під охорону місця проживання рідкісних видів тваринного і рослинного світу.
20. Ерозія ґрунту – це:
різноманітні процеси руйнування ґрунту і переміщення продуктів руйнування водою і вітром.
21. Водна ерозія – це:
змивання ґрунту поверхневими водами.
22. Вітрова ерозія – це:
руйнування ґрунтового шару силою вітру.
23. Водну ерозію підсилюють:
вирубубання лісів, знищення трав'яного покриву, розорювання схилів.
24. Вітрову ерозію підсилюють:
виращування на одній території протягом декількох років одних і тих самих культур.
25. Ефективними заходами боротьби з ерозією ґрунту є:
оранка впоперек схилу, насадження дерев і кущів на берегах водойм, по краях ярів, лісосмуг, закріплення пісків.

26. Екологічно чисте землеробство:
засноване на сівозміні певних культур і використанні гною як добрива.

27. Щорічно засаджуючи одні й ті ж площі різними культурами, змінюючи їх з урахуванням кругообігів в природі, можна:

збільшити врожаї цих культур.

28. Глобальне потепління – це:

трендове підвищення середньої температури на Землі за останні 100 років.

29. Причини глобального потепління є:

викиди парникових газів.

30. Сценарій А1 зі спеціальної доповіді зі сценаріїв викидів припускає світ:

що характеризується дуже швидким економічним зростанням, глобальним народонаселенням, чисельність якого досягне максимальної величини в середині століття, та швидким впровадженням нових та більш ефективних технологій.

31. Сценарій А2 зі спеціальної доповіді зі сценаріїв викидів припускає світ:

з високими темпами зростання народонаселення, повільним економічним розвитком та технологічним прогресом.

32. Сценарій В2 зі спеціальної доповіді зі сценаріїв викидів припускає світ:

з проміжним народонаселенням та економічним зростанням, підкреслюючи при цьому локальні рішення проблеми економічної, соціальної та екологічної стійкості.

33. Альтернативний напрямок технологічного процесу А1F1:

інтенсивне використання викопних видів палива.

34. Альтернативний напрямок технологічного процесу А1Т:

енергетичні ресурси без викопних видів палива.

35. Альтернативний напрямок технологічного процесу А1В:

баланс по всіх джерелах.

36. Сценарії RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 та RCP8.5:

базуються на розгляді різниці додатного та від'ємного випромінювання в системі земля-атмосфера до кінця XXI сторіччя у порівнянні із допромисловим періодом.

37. Екотон – це:

проміжна підсистема річкового басейну між водою та суходолом.

38. Залежно від водозбірної площі басейну до великих річок відносять:

річки, розташовані у кількох географічних зонах, що мають площу водозбору понад 50 тис. км².

39. Залежно від водозбірної площі басейну до середніх річок відносять:

річки, які мають площу водозбору від 2 до 50 тис. км².

40. Залежно від водозбірної площі басейну до малих річок відносять:
річки з площею водозбору до 2 тис. км².

3 ОРГАНІЗАЦІЯ ПОТОЧНОГО, СЕМЕСТРОВОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Організація поточного, семестрового та підсумкового контролю знань студентів виконується відповідно до «Положення про проведення підсумкового контролю знань студентів ОДЕКУ».

Контроль виконання самостійної та індивідуальної роботи студентів поділяється на поточний та підсумковий.

3.1 Методика проведення поточного контролю

Контроль поточних знань виконується на базі кредитно-модульної системи організації навчання. Дисципліна **«Відновна гідроекологія»** містить 1 змістовний модуль з теоретичної частини та 2 змістовних модуля з практичної частини (у тому числі, з індивідуальним завданням). Програмою передбачено виконання певних видів науково-дослідної роботи студентів, що винесені в окремий змістовний модуль наукової роботи. Методика оцінювання цих видів роботи наведена вище у попередніх розділах навчальної програми.

Мінімальний обсяг базових знань, необхідний для засвоєння ЗМ-Л1:

- основи басейнового принципу управління;
- основні джерела забруднення;
- гідроекологічні особливості малих річок, боліт, каналів;
- вплив меліоративного і гідротехнічного будівництва на довкілля;
- оцінка екологічного стану об'єкту та рівень антропогенного навантаження;
- організація системи моніторингу антропогенних змін;
- система природоохоронних заходів з метою оптимізації екологічного стану басейну.

Мінімальний обсяг базових вмінь, необхідний для засвоєння ЗМ-П1:

- записати матричне рівняння певної проблеми власних значень;
- визначати кількість компонент, які у достатній мірі описують вхідну інформацію;
- виконувати «стискання» вхідної інформації;
- розв'язувати задачі «фільтрації» вхідної інформації.

Мінімальний обсяг базових вмінь, необхідний для засвоєння ЗМ-П2:

- визначати граничні значення коефіцієнтів кореляції;
- визначати граничні значення коефіцієнта множинної кореляції;
- визначення частинного коефіцієнта кореляції.

Для студентів денної форми навчання:

1. До заходів поточного модульного контролю виконання самостійної роботи студентів з **теоретичної частини** дисципліни «Відновна гідроекологія» належить:

- усне опитування під час лекційних занять оцінюється у **5 балів**;
- конспект по темах дисципліни, які винесено на самостійну роботу студента, оцінюється у **5 балів**;
- модульна тестова контрольна робота оцінюється у **50 балів**.

Модульна тестова контрольна робота з теоретичного модулю складається з 25 тестових завдань та вважаються зарахованими, якщо надано як мінімум 15 правильних відповідей та оцінюються відповідно:

- 15 правильних відповідей – 30 балів;
- 17 правильних відповідей – 34 балів;
- 19 правильних відповідей – 38 балів;
- 21 правильна відповідь – 42 балів;
- 23 правильні відповіді – 46 балів;
- 25 правильних відповідей – 50 балів.

Максимальна сума балів за лекційний модуль становить **50 балів**.

Максимальна сума балів з **теоретичної частини** становить **60 балів**.

2. До заходів поточного модульного контролю виконання самостійної роботи студентів з **практичної частини** дисципліни «Відновна гідроекологія» належить:

- усне опитування під час першого практичного модуля оцінюється у **25 балів**;
- усне опитування під час другого практичного модуля оцінюється у **25 балів**.

Максимальна сума балів за домашнє завдання становить **10 балів**

Максимальна сума балів з **практичної частини** становить **60 балів**.

Загальна сума балів, яку отримують студенти за всіма змістовними модулями дисципліни «Відновна гідроекологія», становить **120 балів** (теоретична частина – **60 балів**, практична частина – **60 балів**), вона формує інтегральну оцінку поточного контролю студентів з дисципліни.

3.2 Умови допуску до семестрового заліку

Для денної форми навчання питання про допуск до семестрового заліку за підсумками модульного накопичувального контролю регламентуються п. 2.4 «Положення про проведення підсумкового контролю знань студентів», а саме, студент вважається допущеним до підсумкового семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни, якщо він виконав всі види робіт, передбачені робочою навчальною програмою дисципліни і набрав за модульною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої за практичну та теоретичну частину дисципліни для заліку.

Для денної форми навчання студент, який не має на початок заліково-екзаменаційної сесії заборгованості по дисципліні, що завершується заліком:

– має на останній день семестру інтегральну суму балів поточного контролю, достатню (60% та більше) для отримання позитивної оцінки, та не менше 50% від максимально можливої суми балів за залікову контрольну роботу – отримує якісну оцінку у заліково-екзаменаційній відомості, згідно п. 2.5 цього Положення;

– має на останній день семестру інтегральну суму балів, недостатню для отримання позитивної оцінки (менше 60%), та/або менше 50% від максимально можливої суми балів за залікову контрольну роботу – складає письмовий залік по тестових завданнях, що розроблені на кафедрі за процедурою у п. 2.15-2.19 цього Положення.

3.3 Методика проведення підсумкового контролю

Студенти, які на перший день заліково-екзаменаційної сесії мають заборгованість з практичної частини дисципліни, не допускаються до підсумкового семестрового контролю до моменту ліквідації цієї заборгованості у встановленому в ОДЕКУ порядку.

Ліквідація заборгованості з практичної частини дисципліни здійснюється за графіком, який складається викладачами дисципліни, затверджується завідувачем кафедри та оприлюднюється для студентів в останній день семестру.

Інтегральна оцінка з дисципліни, яка закінчується заліком, розраховується за формулою:

$$B = 0.75 \times OZ + 0.25 \times OZKP,$$

де *OZ* – оцінка за змістовними модулями;

OZKP – оцінка за залікову контрольну роботу.

Інтегральна оцінка з дисципліни «Відновна гідроекологія» визначається за шкалою ECTS:

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

ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Лобода Н. С., Гриб О. М., Отченаш Н. Д. Відновна гідроекологія. Конспект лекцій. – Одеса, ОДЕКУ, 2018. – 101 с.

Додаткова

1. Гриб Й. В., Клименко М. О., Сондак В. В., Гринюк В. І., Войтишина Д. Й. Відродження екосистем трансформованих басейнів річок та озер (Рекомендації до розробки ОВНС): Монографія / за ред. д. б. н., проф. Й. В. Гриба / Рівне: НУВГТІ, 2012. 246 с.

2. Сташук В. А. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами / під ред. д. техн. н., проф. Коваленка П. І. / Дніпропетровськ: ВАТ «Видавництво “Зоря”», 2006. 480 с.

3. Клименко М. О., Трушева С. С., Гроховська Ю. Р. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем. Навчальний посібник / Рівне, 2004. 211 с.

4. Лобода Н. С. Методи статистичного аналізу у гідрологічних розрахунках і прогнозах / Одеса: Екологія, 2010. 184 с.

5. Лобода Н. С. Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния: Монография / Одесса: Экология, 2005. 208 с.

6. Лобода Н. С., Гопченко Є. Д. Стохастичні моделі у гідрологічних розрахунках. Навчальний посібник / Одеса: Екологія, 2006. 200 с.

7. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. Підручник / К.: Ніка-Центр, 2001. 264 с.

8. Шкільний Є. П., Гончарова Л. Д., Миротворська Н. К. Методи обробки та аналізу гідрометеорологічної інформації (збірник задач і вправ). Навчальний посібник / К.: Міністерство освіти і науки України, 2000. 419 с.