

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького

Факультет біолого-технологічний
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова навчально-методичної
комісії спеціальності
доцент Лобойко Ю.В.

“ 19 ” 06 20 19 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ГІДРОБІОЛОГІЯ»

рівень вищої освіти бакалавр
(назва освітнього рівня)

галузь знань аграрні науки та продовольство
(назва галузі знань)

спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»
(назва спеціальності)

вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

Львів – 2019 р.

Робоча програма з навчальної дисципліни «Гідробіологія» для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура»


Розробники:

доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури, к. біол.н. Думич О.Я.,

асистент кафедри водних біоресурсів та аквакультури Барило Є.О.

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури

протокол від «27» 05 2019 року № 10.

Завідувач кафедри водних біоресурсів та аквакультури  Божик В.Й.

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура».

Протокол № 4 від «11» 06 2019 року

Голова комісії, доцент  Крушельницька О.В.

Затверджено рішенням навчально-методичної комісії біолого-технологічного факультету

Протокол № 6 від «12» 06 2019 р.

Голова комісії  Лобойко Ю.В.

Ухвалено вченою радою факультету

Протокол № 2 від «19» 06 2019 р.

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Всього годин | |
|--|----------------------|-----------------------|
| | Денна форма навчання | Заочна форма навчання |
| Кількість кредитів/годин | 8,5/255 | 6,0/180 |
| Усього годин аудиторної роботи | 112 | 44 |
| в т.ч.: | | |
| лекційні заняття, год. | 48 | 18 |
| лабораторні заняття, год | 64 | 26 |
| Усього годин самостійної роботи | 143 | 241 |
| Вид семестрового контролю | залік, екзамен | |

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми навчання – 112:143

для заочної форми навчання – 44:241

2. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Предмет, мета вивчення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Гідробіологія» є складовою частиною спеціальності – "Водні біоресурси", яка базується на знаннях дисциплін фундаментальної і професійної підготовки: біології, зоології, ботаніки, іхтіології, хімії тощо.

Гідробіологія є вагомим інструментом у вирішенні таких питань, як створення наукових засад раціонального використання біологічних ресурсів природних вод, розробка основ прогнозування і моделювання стану водних екосистем за умов антропогенного впливу, управління їхньою біопродуктивністю, контроль за якістю вод та інших.

У результаті вивчення курсу гідробіології студенти отримують знання про водне середовище, видовий склад та життєві форми гідробіонтів, структурно-функціональні характеристики водних екосистем та шляхи і методи впливу на них, шляхи підвищення біологічної продуктивності водойм, процеси самоочищення та методи визначення якості природних вод.

Мета - формування у студентів теоретичних основ цілісного екологічного підходу у пізнанні гідросфери і її біотичного компонента, базових знань про структуру та функціонування водних екосистем, принципах управління ними.

2.2. Завдання навчальної дисципліни (ЗК, ФК)

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студентів необхідних компетентностей:

– **загальні компетентності:** (з ОПП розділу «Програмні компетентності» з шифрами)

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
6. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

- **фахові компетентності:** (з ОПП розділу «Програмні компетентності» з шифрами)

1. Здатність аналізувати умови водного середовища природного походження, у тому числі антропогенні впливи з погляду фундаментальних принципів і знань водних біоресурсів та аквакультури.

2. Здатність досліджувати біохімічні, гідробіологічні, гідрохімічні, генетичні та інші зміни об'єктів водних біоресурсів та аквакультури і середовища їх існування.

3. Здатність прогнозувати динаміку чисельності та біомаси, складати прогноз рибопродуктивності.

4. Здатність використовувати математичні та числові методи, що їх застосовують у біології, гідротехніці та проектуванні.

5. Здатність використовувати загальне та спеціалізоване програмне забезпечення для проведення гідробіологічних, біохімічних, іхтіологічних, генетичних, селекційних, рибницьких досліджень.

6. Здатність виявляти вплив гідрохімічного та гідробіологічного параметрів водного середовища на фізіологічний стан водних живих організмів.

7. Здатність виконувати іхтіопатологічні, гідрохімічні, гідробіологічні дослідження з метою діагностики хвороб риб, оцінювання їх перебігу, ефективності лікування та профілактики.

8. Здатність сприймати нові знання в галузі водних біоресурсів та аквакультури та інтегрувати їх з наявними.

9. Здатність виконувати експерименти з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

2.3. Програмні результати навчання (Р)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

1. Знати та розуміти основи рибництва: в гідробіології, гідрохімії, біофізиці, іхтіології, біохімії та фізіології гідробіонтів, генетиці, розведенні та селекції риб, рибальстві, гідротехніці, іхтіопатології, аквакультурі природних та штучних водойм на відповідному рівні для основних видів професійної діяльності.

2. Використовувати знання і розуміння біотопів водойм, життєвих форм гідробіонтів, впливу факторів на водні організми, їх життєдіяльність, популяції гідробіонтів та гідробіоценози, гідроекосистем, гідробіології морів, океанів, континентальних водойм під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

3. Використовувати знання і розуміння походження та будови, способів життя, поширення рибоподібних і риб, принципів і методів систематики, біологічних особливостей рибоподібних і риб під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

4. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до гідробіології, гідрохімії, іхтіології, вирощування та вилову водних біоресурсів та аквакультури, використовуючи належне програмне забезпечення.

5. Аналізувати результати досліджень гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних та іхтіологічних показників водойм, фізіолого-біохімічний, іхтіопатологічний стан гідробіонтів, оцінювати значимість показників.

3. Структура навчальної дисципліни

3.1. Розподіл навчальних занять за розділами дисципліни

| Назви розділів | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--------------|---|-----|-----|------|-----------------------------|--------------|----|-----|-----|------|
| | Денна форма навчання (ДФН) | | | | | | Заочна форма навчання (ЗФН) | | | | | |
| | Усьо-го | у тому числі | | | | | Усьо-го | у тому числі | | | | |
| | | Л | п | лаб | Інд | с.р. | | Л | п | лаб | інд | с.р. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Розділ 1. Водне середовище та його населення | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1: Предмет, методи і задачі гідробіології. | 6 | 2 | | | | 4 | 11 | 1 | | | | 10 |
| Тема 2: Біотопи та життєві форми гідробіонтів. | 9 | 4 | | | | 5 | 12 | 2 | | | | 10 |
| Тема 3: Поділ водних тварин залежно від походження | 4 | | | 2 | | 2 | | | | | | |
| Тема 4: Населення Світового океану | 4 | | | 2 | | 2 | 8 | | | | | 8 |
| Тема 5: Пристосування організмів до перебування у товщі води | 4 | | | 2 | | 2 | 2 | | | | | 2 |
| Тема 6: Пристосування організмів до перебування на дні водойм | 4 | | | 2 | | 2 | 2 | | | | | 2 |
| Тема 7: Методи збору планктону | 4 | | | 2 | | 2 | 5 | | | 1 | | 4 |
| Тема 8: Методи обробки планктону | 4 | | | 2 | | 2 | 5 | | | 1 | | 4 |
| Тема 9: Методи збору та обробки бентосу | 4 | | | 2 | | 2 | 5 | | | 1 | | 4 |
| Тема 10: Методи збору макрофітів | 4 | | | 2 | | 2 | 5 | | | 1 | | 4 |
| Разом за розділом 1 | 47 | 6 | | 16 | | 25 | 55 | 3 | | 4 | | 48 |
| Розділ 2. Водні організми і чинники середовища | | | | | | | | | | | | |
| Тема 11: Вплив температурного чинника на життя гідробіонтів | 6 | 2 | | | | 4 | 7 | 2 | | | | 5 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|--|----|----|---|--|---|--|----|
| Тема 12: Значення світла у функціонуванні гідробіонтів | 6 | 2 | | | | 4 | 12 | 2 | | | | 10 |
| Тема 13: Водно-сольовий обмін гідробіонтів | 6 | 2 | | | | 4 | 12 | 2 | | | | 10 |
| Тема 14: Основні розчинені гази у житті уводяних тварин | 4 | 2 | | | | 2 | 10 | | | | | 10 |
| Тема 15: Активна реакція середовища та гідробіонти. | 4 | 2 | | | | 2 | 5 | | | | | 5 |
| Тема 16: Цикломорфоз гідробіонтів | 4 | | | 2 | | 2 | 2 | | | 2 | | |
| Тема 17: Розподіл температури за глибиною у Світовому океані | 4 | | | 2 | | 2 | | | | | | |
| Тема 18: Фототропізм гідробіонтів | 4 | | | 2 | | 2 | 2 | | | 2 | | |
| Тема 19: Розподіл солоності за глибиною у Світовому океані | 4 | | | 2 | | 2 | 3 | | | | | 3 |
| Тема 20: Адаптації гідробіонтів до водно-сольових умов середовища | 4 | | | 2 | | 2 | 2 | | | 2 | | |
| Тема 21: Органи руху планктонних організмів | 4 | | | 2 | | 2 | | | | | | |
| Тема 22: Визначення швидкості занурення організмів | 4 | | | 2 | | 2 | | | | | | |
| Тема 23: Захисні пристосування водних організмів до несприятливих умов | 4 | | | 2 | | 2 | 6 | | | 2 | | 4 |
| Разом за розділом 2 | 58 | 10 | 16 | 32 | | 16 | 61 | 6 | | 8 | | 47 |
| Розділ 3. Екологічні основи життєдіяльності гідробіонтів | | | | | | | | | | | | |
| Тема 24: Живлення та трофічні взаємовідносини гідробіонтів. | 8 | 2 | | | | 4 | 12 | 2 | | | | 10 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|--|---|--|----|----|---|--|---|--|----|
| Тема 25: Газообмін гідробіонтів. | 6 | 2 | | | | 4 | 10 | | | | | 10 |
| Тема 26: Ріст та розвиток водяних тварин. | 6 | 2 | | | | 4 | 10 | | | | | 10 |
| Тема 27: Роль мікроелементів та біогенних речовин у функціонуванні гідробіонтів. | 2 | 2 | | | | 4 | 8 | | | | | 8 |
| Тема 28: Способи добування їжі водяними тваринами | 2 | | | 2 | | 2 | | | | | | |
| Тема 29: Експрес-методи визначення біомаси фітопланктону | 4 | | | 2 | | 2 | 2 | | | 2 | | |
| Тема 30: Органи дихання водяних тварин | 3 | | | 2 | | 2 | 4 | | | | | 4 |
| Тема 31: Визначення меж виживання організмів за різних величин активної реакції середовища | 3 | | | 2 | | 1 | | | | | | |
| Разом за розділом 3 | 41 | 10 | | 8 | | 23 | 46 | 2 | | 2 | | 42 |
| Розділ 4. Популяції, гідробіоценози та водні екосистеми | | | | | | | | | | | | |
| Тема 32: Популяції водних організмів | 6 | 2 | | | | 3 | 6 | 2 | | | | 5 |
| Тема 33: Відтворення і динаміка популяцій гідробіонтів | 4 | 2 | | | | 3 | 4 | | | | | 10 |
| Тема 34: Гідробіоценози, їх структура | 4 | 2 | | | | 3 | 4 | 2 | | | | 5 |
| Тема 35: Міжпопуляційні відносини у гідробіоценозах | 4 | 2 | | | | 3 | 5 | | | | | 10 |
| Тема 36: Особливості водних екосистем | 4 | 2 | | | | 3 | 5 | | | | | 10 |
| Тема 37: Біопродуктивність водойм | | 4 | | | | 4 | | 2 | | | | 10 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|--|----|--|----|----|---|--|----|--|----|
| Тема 38: Водорості із відділів синьо-зелені, золотисті, пірофітові, бурі, червоні. | | | | 2 | | 1 | | | | 1 | | |
| Тема 39: Водорості із відділів зелені, діатомові, євгленові | | | | 2 | | 1 | | | | 1 | | |
| Тема 40: Будова та визначення видового складу коловерток | | | | 2 | | 1 | | | | 2 | | |
| Тема 41: Будова та визначення видового складу гіллястовусих раків | | | | 2 | | 1 | | | | 2 | | |
| Тема 42: Будова та визначення видового складу веслоногих раків | | | | 2 | | 1 | | | | 2 | | |
| Тема 43: Екологічні групи водяних рослин (плейстофіти, нейстофіти, гідатофіти, геллофіти) | | | | 2 | | 1 | | | | 2 | | |
| Разом за розділом 4 | 51 | 14 | | 12 | | 25 | 66 | 6 | | 10 | | 50 |
| Розділ 5. Забруднення водойм і їх самоочищення | | | | | | | | | | | | |
| Тема 44: Забруднення водних екосистем | 6 | 2 | | | | 2 | 10 | | | | | 10 |
| Тема 45: Самоочищення водойм | 6 | 2 | | | | 3 | 10 | | | | | 10 |
| Тема 46: Методи оцінки стану водних об'єктів | 6 | 2 | | | | 3 | 10 | | | | | 10 |
| Тема 47: Біоіндикація водних екосистем | 3 | 2 | | | | 3 | 10 | | | | | 10 |
| Тема 48: Визначення видового різноманіття та подібності водойм | 4 | | | 2 | | 2 | | | | | | |
| Тема 49: Методи визначення вторинної продукції гідробіонтів | 4 | | | 2 | | 2 | | | | | | |
| Тема 50: Методи оцінки якості води за допомогою зоопланктону | 4 | | | 2 | | 2 | 7 | | | 1 | | 6 |

| | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|--|-----------|------------|
| Тема 51: Методи оцінки якості води за допомогою бентосу | 4 | | 2 | 2 | 1 | | | 1 | |
| Тема 52: Методи оцінки якості води за допомогою макрофітів | 4 | | 2 | 2 | 5 | | | | 5 |
| Тема 53: Промислові безхребетні | 4 | | 2 | 2 | 10 | | | | 10 |
| Разом за розділом 5 | 43 | 8 | 12 | 23 | 63 | | | 2 | 61 |
| Усього годин | 240 | 48 | 64 | 128 | 291 | 18 | | 26 | 241 |

3.2. Теми лекційних занять

| № лек-ції | Назва теми | Денна ф.,год | Заоч. ф.,год |
|--|---|--------------|--------------|
| Семестр 3-й | | | |
| <i>Розділ 1. Водне середовище та його населення</i> | | | |
| 1 | Тема: Предмет, методи і задачі гідробіології. | 2 | 2 |
| 2-3 | Тема: Біотопи та життєві форми гідробіонтів. | 4 | 2 |
| Всього | | 6 | 4 |
| <i>Розділ 2. Водні організми і чинники середовища</i> | | | |
| 4 | Тема: Вплив температурного чинника на життя гідробіонтів. | 2 | 2 |
| 5 | Тема: Значення світла у функціонуванні гідробіонтів. | 2 | 2 |
| 6 | Тема: Водно-сольовий обмін гідробіонтів. | 2 | 2 |
| 7 | Тема: Основні розчинені гази у житті водяних тварин. | 2 | |
| 8 | Тема: Активна реакція середовища та гідробіонти. | 2 | |
| Всього | | 10 | 6 |
| <i>Розділ 3. Екологічні основи життєдіяльності гідробіонтів</i> | | | |
| 9 | Тема: Живлення та харчові взаємовідносини гідробіонтів. | 2 | 2 |
| 10 | Тема: Газообмін гідробіонтів. | 2 | |
| 11 | Тема: Ріст та розвиток водяних тварин. | 2 | |
| 12 | Тема: Роль мікроелементів та біогенних речовин у функціонуванні гідробіонтів. | 2 | |
| Всього | | 8 | 2 |
| Семестр 4-й | | | |
| <i>Розділ 4. Структура і функціональні особливості гідроекосистем</i> | | | |
| 13 | Тема: Популяції водних організмів. | 2 | 2 |
| 14 | Тема: Відтворення і динаміка популяцій гідробіонтів. | 2 | |
| 15 | Тема: Гідробіоценози, їх структура. | 2 | 2 |
| 16 | Тема: Міжпопуляційні відносини у гідробіоценозах. | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----------|-----------|
| 17 | Тема: Гідробіоценози, їх структура. | 2 | |
| 18 | Тема: Особливості водних екосистем. | 2 | |
| 19-20 | Тема: Біопродуктивність водойм | 4 | 2 |
| Всього | | 16 | 6 |
| <i>Розділ 5. Забруднення водойм та роль гідробіонтів у їх очищенні</i> | | | |
| 21 | Тема: Забруднення водних екосистем. | 2 | |
| 22 | Тема: Самоочищення водойм. | 2 | |
| 23 | Тема: Методи оцінки стану водних об'єктів. | 2 | |
| 24 | Тема: Біоіндикація водних екосистем. | 2 | |
| Всього | | 8 | |
| Разом | | 48 | 18 |

3.3. Теми лабораторних занять

| № з\п | Назва тем | Денна форма, годин | Заочн форма, годин |
|--|--|--------------------|--------------------|
| <i>РОЗДІЛ 1. Водне середовище та його населення</i> | | | |
| 1 | Тема: Поділ водяних тварин залежно від походження | 2 | |
| 2 | Тема: Населення Світового океану | 2 | |
| 3 | Тема: Пристосування організмів до перебування у товщі води | 2 | |
| 4 | Тема: Пристосування організмів до перебування на дні водойм | 2 | |
| 5 | Тема: Методи збору планктону | 2 | 1 |
| 6 | Тема: Методи обробки планктону | 2 | 1 |
| 7 | Тема: Методи збору та обробки бентосу | 2 | 1 |
| 8 | Тема: Методи збору макрофітів | 2 | 1 |
| | Всього | 16 | 4 |
| <i>Розділ 2. Водні організми і чинники середовища</i> | | | |
| 9 | Тема: Цикломорфоз гідробіонтів | 2 | 2 |
| 10 | Тема: Розподіл температури за глибиною у Світовому океані | 2 | |
| 11 | Тема: Фототропізм гідробіонтів | 2 | 2 |
| 12 | Тема: Розподіл солоності за глибиною у Світовому океані | 2 | |
| 13 | Тема: Адаптації гідробіонтів до водно-сольових умов середовища | 2 | 2 |
| 14 | Тема: Органи руху планктонних організмів | 2 | |
| 15 | Тема: Визначення швидкості занурення організмів | 2 | |
| 16 | Тема: Захисні пристосування водних організмів до несприятливих умов | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|-----------|-----------|
| | Всього | 16 | 8 |
| <i>Розділ 3. Екологічні основи життєдіяльності гідробіонтів</i> | | | |
| 17 | Тема: Способи добування їжі водяними тваринами | 2 | |
| 18 | Тема: Експрес-методи визначення біомаси фітопланктону | 2 | 2 |
| 19 | Тема: Органи дихання водяних тварин | 2 | |
| 20 | Тема: Визначення меж виживання організмів за різних величин активної реакції середовища. | 2 | |
| | Всього | 8 | 2 |
| <i>Розділ 4. Структура і функціональні особливості гідроекосистем</i> | | | |
| 17 | Тема: Водорості із відділів синьо-зелені, золотисті, пірофітові , бурі, червоні. | 2 | 1 |
| 18 | Тема: Водорості із відділів зелені, діатомові, євгленові | 2 | 1 |
| 19 | Тема: Будова та визначення видового складу коловерток | 2 | 2 |
| 20 | Тема: Будова та визначення видового складу гіллястовусих раків | 2 | 2 |
| 21 | Тема: Будова та визначення видового складу веслоногих раків | 2 | 2 |
| 22 | Тема: Екологічні групи водяних рослин (плейстофіти, нейстофіти, гідатофіти, гелофіти) | 2 | 2 |
| | Всього | 12 | 10 |
| <i>Розділ 5. Забруднення водойм і роль гідробіонтів у їх очищенні</i> | | | |
| 23 | Тема: Визначення видового різноманіття та подібності водойм | 2 | 1 |
| 24 | Тема: Методи визначення вторинної продукції гідробіонтів | 2 | |
| 25 | Тема: Методи оцінки якості води за допомогою зоопланктону | 2 | 1 |
| 26 | Тема: Методи оцінки якості води за допомогою бентосу | 2 | |
| 27 | Тема: Методи оцінки якості води за допомогою макрофітів | 2 | |
| 28 | Тема: Промислові безхребетні | 2 | |
| | Всього | 12 | 2 |
| | Разом | 64 | 26 |

3.4. Тематична самостійна робота

| № з\п | Назви тем та короткий зміст за навчальною програмою | ДФН | ЗФН |
|---|---|-----|-----|
| <i>Розділ 1. Водне середовище та його населення</i> | | | |
| 1 | Тема: Методика і тривалість дослідів. Середовище зовнішнє, внутрішнє, проміжне. Об'єм басейну і величина організмів. Гетерогенність організмів. Формули плавучості. Геотропізм, стереотропізм, реотропізм. Рух води і його значення у житті гідробіонтів. Періоди стійкості і нестійкості організмів і явище індукції. | 25 | 55 |
| <i>Розділ 2. Водні організми і чинники середовища</i> | | | |
| 2 | Тема: Дія чинників. Правило мінімуму Лібіха і правило сукупної дії чинників Мітчерліха. Непостійність солоності водних басейнів. Роль окремих елементів солоності. Захисна дія іонів. Загальне поняття про активну реакцію середовища. Діапазон і розподіл рН у природних водних басейнах. Залежність рН середовища від організмів і залежність організмів від рН середовища. Температурний діапазон морських, прісних вод. Тропічні прісні озера. Гарячі басейни і джерела (терми). Термотропізм. Морфологічні та інші особливості гідробіонтів, зумовлені температурою. | 32 | 61 |
| <i>Розділ 3. Екологічні основи життєдіяльності гідробіонтів</i> | | | |
| 3 | Тема: Порівняння процесів дихання у воді, атмосфері і за різних умов солоності. Роль газів у розподілі водяних тварин. Анаеробіоз. Пристосування до газообміну у вищих водяних рослин. Морські басейни. Сірководневе бродіння у Чорному морі. Прісноводні басейни; типи озер і кількість кисню. | 23 | 46 |
| <i>Розділ 4. Структура і функціональні особливості гідроєкосистем</i> | | | |
| 4 | Тема: Екосистеми причорноморських лиманів. Басейн Дніпра. Населення дніпровських водосховищ. Угрупування гідробіонтів різних екологічних зон Дністра. Біота Південного Бугу. Екосистеми Шацьких озер. Гідробіонти болотних екосистем. Гідробіологічний режим водойм-охолоджувачів та рибницьких ставів. Гідробіоценози каналів. Формування якості водойм у водних екосистемах різного типу. | 25 | 66 |
| 6 | Тема: Основні біоценози континентальних водойм і морів. Індекси різноманітності для вивчення | | |

| | | | |
|---|---|------------|------------|
| | біорізноманіття гідробіоценозів (Маргалефа, Сімпсона, Шеннона, Харллберта). Індекси подібності Чекановського-Сьоренсена. | | |
| <i>Розділ 5. Забруднення водойм і роль гідробіонтів у їх очищенні</i> | | | |
| 7 | Тема: Основні біогеохімічні цикли у гідросфері. Біологічні ресурси гідросфери, їх засвоєння і відтворення. Аквакультура і мари -культура. Екологічні основи очищення вод і боротьби з біологічними перешкодами. Нафтове забруднення Світового океану. | 23 | 63 |
| | Всього | 128 | 241 |

4. Індивідуальні теми

Індивідуальне завдання – це одна з форм організації навчального процесу у вищих навчальних закладах, яка передбачає узагальнення, поглиблене вивчення та закріплення знань, отриманих студентом на аудиторних заняттях. Дає змогу студенту вивчити теми, які виносяться на самостійне опрацювання та захистити їх, покращивши, таким чином, свій бал поточного контролю.

5. Методи навчання

Для навчання використовуються лекції із застосуванням мультимедійного проектора та Power Point презентацій, друкований конспект лекцій, практичні заняття з використанням розроблених методичних рекомендацій, самостійне опрацювання навчального матеріалу із використанням рекомендованої літератури, робота із довідниками, атласами, картами.

6. Методи контролю

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті згідно з його темою, шляхом проведення контрольного опитування та тестування. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент протягом семестру за всі види навчальної роботи, становить 100.

Підсумковою формою контролю є залік, який записується студенту після виконання тем усіх видів робіт, передбачених навчальною програмою.

7. Критерії оцінювання

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю (екзаменаційного, залікового та підсумкової атестації). Оцінювання результатів навчання проводиться в балах, максимальна кількість яких за кожний підсумковий контроль становить 100. Кожній сумі балів відповідає оцінка за національною шкалою та шкалою ЄКТС (табл. 1).

Таблиця 1. Шкала оцінювання успішності студентів

| За 100-бальною шкалою | За національною шкалою | | За шкалою ЄCTS |
|-----------------------|---|------------|----------------|
| | Екзамен, диференційований залік | Залік | |
| 90 - 100 | Відмінно | Зараховано | A |
| 82 - 89 | Добре | | B |
| 74 - 81 | | | C |
| 64 - 73 | Задовільно | | D |
| 60 - 63 | | | E |
| 35 – 59 | Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання | | FX |
| 0 - 34 | Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | | F |

Розподіл балів для дисциплін, які завершуються ЕКЗАМЕНОМ, є таким:

$$50 (\text{ПК}) + 50 (\text{Е}) = 100,$$

де:

50 (ПК) – 50 максимальних балів з поточного контролю (ПК), які може набрати студент за семестр;

50 (Е) – 50 максимальних балів, які може набрати студент за екзамен.

Результати поточного контролю оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у бали за формулою:

$$\text{ПК} = 10 \times \text{САЗ}$$

Бал з поточного контролю може бути змінений за рахунок заохочувальних балів:

- студентам, які не мають пропусків занять протягом семестру (додається 2 бали);
- за участь в університетських студентських олімпіадах, наукових конференціях (додається 2 бали), на міжвузівському рівні (додається 5 балів);
- за інші види навчально-дослідної роботи бали додаються за рішенням кафедри.

8. Методичне забезпечення

1. Підручники та навчальні посібники.

1. Конспект лекцій з дисципліни.

2. Мультимедійні презентації для проведення лекцій.

3. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.

4. Контрольні питання для поточного контролю знань.

5. Модульні питання для проведення модульних контрольних робіт.

6. Навчальні схеми та таблиці.

9. Рекомендована література

Базова

1. Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1986. – 472 с.
2. Кражан С.А., Хижняк М.І. Природна кормова база рибогосподарських водойм / Кражан С.А., Хижняк М.І. – Херсон. Олді-плюс, 2011. – 330с.
3. Березина Н.А. Практикум по гидробиологии. М. “Агропромиздат”, 1989. 208с.
4. Кражан С.А. Лупачева Л.И. Естественная кормовая база водоёмов и методы её определения. Львов, 1991 – с.102.
5. Зернов С.А. Общая гидробиология. М.-Л.: Биометгиз.-1984.-504с.
6. Романенко В.Д. Основи гідроекології. – К.: Обереги, 2001.-728с.
7. Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология. М.: Пищевая пром.-1980. – 168с.

Додаткова

1. Єрхард Ж.П. Сежен Ж. Планктон. Л.: “ Гидрометеоздат”.- 1984. – 256 с.
2. Євтушенко М.Ю., Хижняк М.І., Кіреєва І.Ю., Глебова Ю.А. Методичний посібник до проведення лабораторних робіт та навчальної практики з дисципліни гідробиологія. Ч.1. Рослинний світ водойм.-К.:НАУ,2005.-74с.
3. Хижняк М.І. Методичні вказівки, контрольні завдання та теми курсових робіт для студентів - заочників рибогосподарського факультету.-К.:НАУ,2005.-59с.
4. Яшнов В.А. Практикум по гидробиологии – М.: Высшая школа, 1969. – 428 с.

10. Інформаційні ресурси

Нормативною базою вивчення дисципліни «Гідробиологія» є навчальна програма, навчальний план та робоча програма дисципліни. Джерелами інформаційних ресурсів вивчення дисципліни є наступні:

Бібліотеки:

1. Львівська наукова бібліотека ім. В.Стефаника (вул. В. Стефаника, 2);
2. Львівська обласна наукова бібліотека (просп. Шевченка, 13);
3. Наукова бібліотека ЛНУ імені Івана Франка (вул. Драгоманова, 17);
4. Центральна міська бібліотека імені Л. Українки (вул. Мулярська, 2а);
5. Бібліотека ЛНУВМта БТ імені С.З. Гжицького (вул. Пекарська, 50).