



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

1

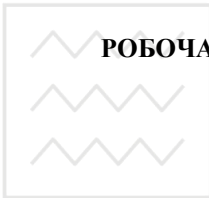
Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та природокористування  
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою  
Кафедра водних біоресурсів

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 р.

**05-03-25**



**РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

*Program of the Discipline*

**«ГІДРОБІОЛОГІЯ»  
HIDROBIOLOGY**

**Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство  
Branch of knowledge 20 Agrarian sciences and food**

**Спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура  
Specialty 207 Aquatic bioresources and aquacultura**

Рівне – 2019



Робоча програма «Гідробіологія» для студентів спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура». – Рівне: НУВГП, 2019.-19с.

**Розробник:** В.В. Сондак, д. біол. н., професор кафедри водних біоресурсів.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри водних біоресурсів

Протокол від „20” грудня 2018 року, № 5

Завідувач кафедри водних біоресурсів \_\_\_\_\_ Сондак В.В.



Схвалено науково-методичною комісією зі спеціальності  
207 “Водні біоресурси та аквакультура”.

Протокол від „20” грудня 2018 року, № 8

Голова науково-методичною комісії \_\_\_\_\_ Сондак В.В.  
„20” грудня 2018 року



## ВСТУП

Програма обов'язкової навчальної дисципліни “Гідробіологія” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів зі спеціальності 207 “Водні біоресурси та аквакультура”.

Предметом вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань про біологічні особливості кормових гідробіонтів ставків, озер, річок, водосховищ, морів (фітопланктону, зоопланктону і зообентосу) та формування практичних навичок при вивченні їх видового складу, біомаси, первинної та вторинної продукції, потенційної рибопродуктивності виходячи із стану розвитку кормової бази досліджуваних природних та штучних водойм.

Рибогосподарська гідробіологія вивчає кормових гідробіонтів водойм як кормову базу рибних та нерибних об'єктів, яких людина культивує в природних та штучних умовах з метою забезпечення населення харчовими продуктами і в першу чергу білком.

Міждисциплінарні зв'язки: гідробіологія є складовою частиною циклу дисциплін фахової підготовки при підготовці бакалаврів зі спеціальності. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної: зоологія (безхребетних, хордових), гідроботаніка, морфологія та фізіологія водних тварин, генетика, гідрохімія водойм та біофізика організмів.

До числа дисциплін вивчення яких у подальшому базується на матеріалі зазначеної: рибництво природних водойм, рибництво штучних водойм, іхтіологія — загальна та спеціальна, розведення риб, вирощування рибопосадкового матеріалу, а також дисципліни вільного вибору студентів. Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

### Анотація

Навчальна дисципліна “Гідробіологія” спрямована на здобуття студентами глибоких знань про біологічні особливості, видовий склад, біомасу та динаміку росту кормових гідробіонтів водойм, за умов пливу на них абіотичних та антропогенних чинників.

Дисципліна поєднує в собі інформацію про стан та динаміку розвитку кормової бази водойм і є основою при вирощуванні риб в природних та штучних умовах.

**Ключові слова:** фітопланктон, зоопланктон, зообентос, популяції гідробіонтів, гідробіоценози, водні екосистеми, структура водойм, трофічні ланцюги, кругообіг речовин.

### Abstract

The educational discipline "Hydrobiology" is aimed at gaining profound knowledge about biological features, species composition, biomass and growth



dynamics of water hydrobionts of reservoirs, in the course of which the abiotic and anthropogenic factors float on them.

The discipline combines information on the state and dynamics of the development of the feed base of reservoirs and is the basis for the cultivation of fish in natural and artificial conditions.

**Key words:** phytoplankton, zooplankton, zoobenthos, populations of hydrobionts, hydrobiocenoses, aquatic ecosystems, water bodies structure, trophic chains, cycles of substances.

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 8 3 семестр - 4 4 семестр - 4	Галузь знань 20 “Аграрні науки та продовольство Спеціальність 207 „Водні біоресурси та аквакультура”	Нормативна			
Модулів – 3	Спеціалізація ”Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів”	<b>Рік підготовки:</b>			
Змістовних модулів - 4		2		2	
Загальна кількість годин - 240		<b>Семестр</b>			
		3	4	3	4
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 семестр - 4 год., 4 семестр - 4 год. Самостійна робота – 6 год.	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	<b>Лекції</b>			
		24 год.	24 год.	2 год.	2 год.
		<b>Лабораторні</b>			
		8 год.	8 год.	6 год.	6 год.
		<b>Практичні</b>			
		8 год.	8 год.	6 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>			
		68 год.	68 год.	94 год.	94 год.
Індивідуальне науково-дослідне завдання - КП					
		24 год.		24 год.	
Вид контролю					
		залік	екзамен	залік	екзамен

**Примітка:** Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної роботи студентів становить: для денної форми навчання: 33,3% до 66,6%; для заочної форми навчання – 13,2% до 86,8%.



## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни «Гідробіологія»**

### **2.1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета** вивчення навчальної дисципліни „гідробіологія” (гр. сл. hydor – вода, bios – життя, logos - наука) - поглиблене вивчення закономірностей протікання біологічних процесів у водоймах з метою створення основи для управління ними в інтересах людини.

#### **Завдання дисципліни:**

- ознайомлення студентів з середовищами життя кормових гідробіонтів: пелагіалі, бенталі, нейстали;
- вивчення видового складу, біопродуктивного потенціалу та динаміки чисельності на протязі вегетаційного сезону: фітопланктону, вищих водяних рослин, зоопланктону, зообентосу, перифітону, пелагобентосу;
- набуття вмінь та навичок оцінювання потенційних рибопродукційних можливостей водойм за рівнем розвитку кормової бази;
- формування навичок розробки шляхів покращення кормової бази природних та штучних водойм шляхом створення оптимальних умов для їх природного відтворення, розвитку, включаючи штучне культивування.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

**знати:** життєві форми кормових гідробіонтів – видовий склад фітопланктону, зоопланктону та зообентосу, шляхи та методи збільшення біологічної продукції водойм в т.ч. кормових гідробіонтів, методи контролю за кормовою базою.

**вміти:** визначати видовий склад гідробіонтів, їх біомасу, оцінювати продукційні можливості водойм (первинну та вторинну продукцію, рибопродуктивність) виходячи з кормової бази досліджуваних водойм.

## **3. Програма навчальної дисципліни.**

### **Модуль 1 (2 курс 3 семестр).**

**Змістовний модуль 1. Життєві форми гідробіонтів внутрішніх (прісноводних) водойм України.**

#### **Тема 1. Вступ.**

Історія гідробіології. Сучасний стан науково-дослідних робіт в Україні та країнах близького і далекого зарубіжжя з гідробіологічної тематики. Основні напрямки та задачі рибогосподарської гідробіології.

#### **Тема 2. Гідросфера - середовище життя гідробіонтів.**

Фізико-хімічні характеристики якості води й донних відкладів, фактори впливу абіотичного середовища. Відношення водних організмів до біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища.

**Тема 3. Життєві форми гідробіонтів пелагіалі - планктон, нектон, перифітон, плейстон, нейстон.**

Пелагіаль. Життєві форми населення водойм. Специфічність пелагіалі як



середовища. Структура, динаміка і розподіл гідробіонтів у пелагіалі. Водні маси – біотопи життя пелагічних організмів.

Планктон. Загальна формула плавучості (закон Освальда), пристосування до пасивного плавання. Розмірні групи планктонних організмів.

Плейстон, нейстон (епінейстон, гіпонеїстон). Концентрація молоді риб і безхребетних у поверхневому шарі води.

Нектон. Конвергентні форми тіла і способи активного плавання.

**Тема 4. Життєві форми гідробіонтів бенталі - твердий, м'який, пелагобентос.**

Бенталь. Життєві форми населення. Особливості розподілу донних організмів у залежності від рельєфу дна водойм, характеру донних відкладів, фізичних та хімічних властивостей донних мас.

Бентос. Основні екологічні угруповання. Обростання. Інфауна. Епіфауна. Деревоточці і каменоточці. Псаммон. Пристосування різних угруповань гідробіонтів до життя у бенталі.

**Тема 5. Методи дослідження пелагіалі та бенталі водойм. Кількісні та якісні.**

Сучасні методи збору і обробки планктону. Якісна та кількісна оцінка концентрації (біомаси) планктонних організмів. Сучасні методи збору і обробки бентосу. Оцінка обростань гідроспород, біомаси твердого та м'якого бентосу. Кількісні та якісні методики дослідження бенталі.

**Тема 6. Характеристика життєвих форм гідробіонтів внутрішніх водойм України.**

Загальна характеристика життєвих форм річок, водосховищ, ставів, озер. Фітопланктон, зоопланктон і зообентос (розподіл у водоймах, склад, сезонна динаміка, біоценози, трофічні зв'язки). Роль планктону і бентосу у живленні риб. Рациональне використання біологічних ресурсів. Продуктивність водойм та шляхи її збільшення. Акліматизація гідробіонтів. Розвиток аквакультури. Охорона водойм.

**Змістовний модуль 2. Життєдіяльність гідробіонтів.**

**Тема 7. Водно-сольовий обмін гідробіонтів.**

Взаємозв'язок між водними організмами і солями. Значення розчинених солей для гідробіонтів. Класифікація організмів по відношенню до солоності води. Осмоізоляція. Осморегуляція. Виживання гідробіонтів в умовах різких змін солоності. Характеристика населення водойм різної солоності.

**Тема 8. Газообмін гідробіонтів.**

Взаємозв'язок між гідробіонтами та розчиненими у воді газами. Біогенні та абіогенні джерела надходження газів у воду. Процеси дихання у водних організмів і будова дихальних органів. Адаптація гідробіонтів до газообміну через обмін речовин та енергії. Стійкість гідробіонтів до дефіциту кисню. Заморні явища..



### **Тема 9. Вплив температури на життєдіяльність гідробіонтів.**

Класифікація гідробіонтів по відношенню до температури. Роль температури у житті кормових організмів водойм та її вплив на ріст, розвиток, форми розмноження, обмін речовин, біологічні міграції, циклічність.

### **Тема 10. Вплив рН, освітленості, прозорості води на гідробіонтів.**

Вплив реакції водного середовища (рН) на характер діяльності гідробіонтів, їх виживаемість та межі розподілу.

Вплив світла на життєдіяльність та розподіл гідробіонтів. Біолюмінесценція, цикломорфоз. Сезонні явища у житті водойм. Вертикальні та горизонтальні міграції організмів гідросфери.

### **Тема 11. Живлення та харчові взаємовідносини організмів гідросфери.**

Класифікація водних організмів у залежності від характеру їх живлення. Трофогенна і трофологічна зони в океані та континентальних водоймах. Кормові ресурси, кормова база і кормність водойм. Способи добування їжі гідробіонтами водойм та особливості їх живлення: інтенсивність живлення та засвоєння їжі.

Поведінка водних організмів у внутрішньовидових і міжвидових взаємовідношеннях. Можливості і методи управління поведінкою гідробіонтів.

### **Тема 12. Популяції гідробіонтів, їх відтворення та динаміка.**

Поняття популяції. Структура популяції: чисельність та густина, вікова, статева і генеративна структура. Внутрішньо-популяційні взаємовідношення, їх форми. Відтворення і динаміка популяцій гідробіонтів. Форми і ритми розмноження, плодовитість, народжуваність, смертність, виживаемість. Темп, енергетика росту популяцій. Динаміка чисельності і біомаси популяцій.

## **Модуль 2**

### **Змістовний модуль 3 (2 курс 4 семестр).**

#### **Гідробіоценози внутрішніх та континентальних водойм**

### **Тема 13. Гідробіоценози внутрішніх водойм.**

Відміна гідробіоценозів від наземних угруповань. Трофічна структура, трофічні рівні, харчові ланцюги, піраміди біомас, чисел, енергій. Видова, хорологічна і розмірна структура гідробіоценозів. Міжпопуляційні відношення у гідробіоценозах.

### **Тема 14. Водні екосистеми та їх продуктивність**

Трансформація речовин, енергії та інформації у водних екосистемах. Структура та функціональні особливості водних екосистем. Динаміка екосистем. Сукцесія як екосистемний процес. Автотрофна, первинна, вторинна, конструктивна та деструктивна сукцесії.

### **Тема 15. Вплив антропогенного навантаження на екологічний та**



### **рибогосподарський стан водних екосистем.**

Класифікація забруднень та забруднюючих речовин. Джерела забруднення. Вплив *антропогенних* забруднень (феноли, СПАР, недостатньо очищені стічні води, важкі метали, нафтопродукти, пестициди, радіонукліди) на життєдіяльність гідробіонтів. Антропогенна евтрофікація і термофікація водойм.

Роль гідробіонтів в самоочищенні водних екосистем. Біологічне самоочищення водойм. Мінералізація органічної речовини, біоседиментація і біологічна детоксикація. Біоіндикація забруднення водойм. Токсикологічний контроль. Гідробіологічний моніторинг. Методи біологічного очищення стічних вод.

### **Тема 16. Біологічна продуктивність внутрішніх водойм України (річок, озер, водосховищ). Їх первинна та вторинна продукція.**

Основні поняття про біопродуктивність та біопродукцію. Методи визначення первинної та вторинної продукції. Основні фактори, визначаючі біологічну продуктивність водойм. Величина первинної та вторинної продукції у різних водоймах.

### **Тема 17. Концепція підвищення біологічної продуктивності водних екосистем.**

Роль біогенних елементів, оптимального співвідношення концентрацій азоту та фосфору, температурних характеристик, величини рН, кисневого режиму, освітленості у біопродуктивності водойм. Методи підвищення біологічної продуктивності водойм. Розробка теорії біологічної продуктивності водних екосистем – актуальне завдання гідробіології на сучасному етапі.

Фактори природного та антропогенного впливу на природне відтворення нижчих ракоподібних, коловерток, хірономід. Заходи для покращення відтворення промислових кормових гідробіонтів.

### **Змістовий модуль 4 Гідробіологія континентальних водойм**

**Тема 18.** Гідробіологія річок. Населення верхів'я, середньої та нижньої течії річок (естуаріїв) - планктон, бентос, донні та планктонні комплекси населення.

**Тема 19.** Гідробіологія озер. Їх походження, характеристика котловини, пелагіалі, бенталі, літоралі, субліторалі, профундалі. Кормність озер та їх мешканці.

**Тема 20.** Гідробіологія водосховищ. Величина, гідроморфодинамічні ознаки – пригреблева ділянка з уповільненим водообміном, проміжна ділянка середніх глибин з нестійкою течією і газовою стратифікацією, мілководна верхня ділянка зі значною течією. Планктон та бентос водосховищ, кількість продукції.

**Тема 21.** Гідробіологія ставків. Гідрохімічний та гідробіологічний





режими, кормові гідробіоти, рибопродуктивність

**Тема 22.** Гідробиологія Чорного та Азовського морів. Мофометричні характеристики, фітопланктон, зоопланктон, зообентос. Донні комплекси Чорного та Азовського морів морів (морських трав, скель, піщаних та мулистих узбереж, ракушняку, мідійного та фазеолінового мулу, заростей філофори, іхтіофауна).

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма навчання					Заочна форма навчання				
	усь-го	Л.	Л.	П.	С.Р.	усь-го	Л.	Л.	П.	С.Р.
Модуль 1. Змістовний модуль 1 (2 курс 3 семестр). Життєві форми кормових гідробіотів внутрішніх водойм України										
Тема 1. Вступ.	10	2	1	1	6	9,2	0,2	0,5	0,5	8
Тема 2. Гідросфера - середовище життя гідробіотів	10	2	1	1	6	9,2	0,2	0,5	0,5	8
Тема 3. Життєві форми пелагіалі - планктон, нектон, перифітон, нейстон, плейстон.	10	2	1	1	6	9,2	0,2	0,5	0,5	8
Тема 4. Життєві форми бенталі - твердий, м'який, пелагобентос	10	2	1	1	6	9,2	0,2	0,5	0,5	8
Тема 5. Методи дослідження пелагіалі та бенталі водойм.	10	2	1	1	6	8,1	0,1	0,5	0,5	7
Тема 6. Характеристика життєвих форм гідробіотів внутрішніх водойм.	7	2	0,5	0,5	4	9,1	0,1	0,5	0,5	8
Всього за змістовим модулем 1	57	12	5,5	5,5	34	54	1	3	3	47
Змістовний модуль 2. Життєдіяльність гідробіотів										
Тема 7. Водно-сольовий обмін гідробіотів.	8	2	1	1	4	9,2	0,2	0,5	0,5	8



Тема 8. Газообмін гідробіонт	10	2	1	1	6	9,2	0,2	0,5	0,5	8
Тема 9. Вплив температури на життєдіяльність гідробіонтів	10	2	1	1	6	9,2	0,2	0,5	0,5	8
Тема 10. Вплив рН, освітленості, прозорості води на гідробіонтів..	10	2	1	1	6	9,2	0,2	0,5	0,5	8
Тема 11. Живлення та харчові взаємовідносини організмів гідросфери.	10	2	1	1	6	8,1	0,1	0,5	0,5	7
Тема 12. Популяції гідробіонтів, їх відтворення та динаміка.	9	2	0,5	0,5	6	9,1	0,1	0,5	0,5	8
Всього за змістовим модулем 2	57	12	5,5	5,5	34	54	1	3	3	47
Модуль 2. (2 курс 4 семестр). Змістовий модуль 3. Гідробіоценози внутрішніх та континентальних водойм										
Тема 13. Гідробіоценози водойм.	8	2	0,5	0,5	5	10,4	0,2	0,6	0,6	9
Тема 14. Водні екосистеми та їх продуктивність	10	2	0,5	0,5	7	10,4	0,2	0,6	0,6	9
Тема 15. Вплив антропогенного навантаження на екологічний та рибогосподарський стан водних екосистем.	10	2	0,5	0,5	7	10,4	0,2	0,6	0,6	9
Тема 16. Первинна та вторинна продукція внутрішніх водойм України (річок, озер, водосховищ).	11	3	0,5	0,5	7	10,4	0,2	0,6	0,6	9
Тема 17. Концепція підвищення біологічної продуктивності водних екосистем.	11	3	0,5	0,5	7	10,4	0,2	0,6	0,6	9
Всього за змістовим модулем 3	50	12	2,5	2,5	33	52	1	3	3	45



**Змістовий модуль 4. Гідробіологія континентальних водойм.**

Тема 18. Гідробіологія річок.	10	2	0,5	0,5	7	10,4	0,2	0,6	0,6	9
Тема 19. Гідробіологія озер	10	2	0,5	0,5	7	11,4	0,2	0,6	0,6	10
Тема 20. Гідробіологія водосховищ	11	3	0,5	0,5	7	11,4	0,2	0,6	0,6	10
Тема 21. Гідробіологія ставків	10	2	0,5	0,5	7	11,4	0,2	0,6	0,6	10
Тема 22. Гідробіологія Чорного та Азовського морів	11	3	0,5	0,5	7	11,4	0,2	0,6	0,6	10
Всього за змістовим модулем 4	52	12	2,5	2,5	68	56	1	3	3	49
Модуль 3. ІНДЗ КП.					24					24
<b>Разом</b>	<b>240</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>160</b>	<b>240</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>212</b>

**5. Теми лабораторних занять**

Назва теми	Кількість годин			
	денна		заочна	
	3 сем.	4 сем.	3 сем.	4 сем.
Техніка безпеки при виконанні лабораторних робіт, прилади, обладнання при гідробіологічних дослідженнях водойм.	0,8	0,8	0,5	0,5
Методи вивчення пелагіалі водойм. Бактеріопланктон. Значення, методики збору та обробки проб, розрахунок чисельності та біомаси.	0,8	0,8	0,5	0,5
Фітопланктон. Значення, методи збору та обробки проб, розрахунок чисельності та біомаси.	0,8	0,8	0,5	0,5
Експрес методи визначення біомаси фітопланктону водойм.	0,8	0,8	0,5	0,5
Зоопланктон. Значення, методи збору та обробки проб, розрахунок чисельності та біомаси.	0,8	0,8	0,5	0,5
Експрес методи визначення біомаси зоопланктону водойм.	0,8	0,8	0,5	0,5
Методи вивчення бенталі водойм. Вища	0,8	0,8	0,5	0,5



водяна рослинність. Значення, методи збору та обробки укосів, розрахунок біомаси.				
Зообентос (м'який, твердий). Значення, методи збору та обробки проб, розрахунок чисельності та біомаси.	0,8	0,8	0,5	0,5
Захист лабораторних робіт	1,6	1,6	2	2
<b>Разом</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

### 6. Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин			
	денна		заочна	
	3 сем.	4 сем.	3 сем.	4 сем.
Практична робота на тему: "Оцінка продукційних можливостей (наприклад) р.Краснянка за ведучими групами кормових гідробіонтів"	1	1	0,8	0,8
Видача вихідних даних. Опис технологічної схеми дослідження продукційних можливостей р.Краснянка за ведучими групами кормових гідробіонтів"	1	1	0,8	0,8
Характеристика природно кліматичних умов басейну р.Краснянка	1	1	0,8	0,8
Дослідження гідробіологічного режиму р.Краснянка за кормовими групами гідробіонтів	1	1	0,8	0,8
Оцінка придатності води р.Краснянка з метою риборозведення	1	1	0,8	0,8
Розрахунок біопродукційного потенціалу р.Краснянка (первинної продукції, потенційної рибопродукції, щільності посадок риб) за групами кормових гідробіонтів.	1	1	0,8	0,8
Розробка заходів та пропозицій покращення стану	2	2	1,2	1,2
<b>Разом</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

### 7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 0,5 год./1 год. занять (27 год.)

Підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС (30 год.)

Опрацювання окремих тем програм або їх частин, які не викладаються на лекціях – 41 год./96 год.



### 7.1. Завдання для самостійної роботи

Назва теми	Кількість годин			
	денна		заочна	
	3 сем.	4 сем.	3 сем.	4 сем.
Розрахувати виходячи з біомаси фітопланктону (екологічний паспорт напр. р. Краснянка) величину первинної продукції по фітопланктону, потенційну рибо продукцію та щільність посадки білого товстолоба	5	5	6	6
Розрахувати виходячи з біомаси зоопланктону (екологічний паспорт р.Краснянка або іншої річки) величину первинної продукції по зоопланктону, потенційну рибопродукцію та щільність посадки коропа	5	5	6	6
Розрахувати виходячи з біомаси м'якого зообентосу (екологічний паспорт р.Краснянка або іншої річки) величину первинної продукції по м'якому зообентосу, потенційну рибопродукцію та щільність посадки карася сріблястого	5	5	6	6
Розрахувати виходячи з біомаси зоопланктону (екологічний паспорт р.Краснянка або іншої річки) величину первинної продукції по зоопланктону, потенційну рибопродукцію та щільність посадки строкатого товстолоба	5	5	6	6
Розрахувати виходячи з біомаси твердого зообентосу (екологічний паспорт р.Краснянка або іншої річки) величину первинної продукції по твердому зообентосу, потенційну рибопродукцію та щільність посадки чорного амура	5	5	6	6
Розрахувати виходячи з біомаси ВВР (екологічний паспорт р.Краснянка або іншої річки) величину первинної продукції по ВВр, потенційну рибопродукцію та щільність посадки білого амура	5	5	6	6
Визначити біомасу фітопланктону у річці, яка протікає через населений пункт, в якому проживаєте Ви, Ваші батьки.	5	5	6	6
Визначити біомасу зоопланктону у річці, яка протікає через населений пункт в якому	5	5	6	6



проживаєте Ви, Ваші батьки				
Визначити біомасу м'якого зообентосу у річці, яка протікає через населений пункт в якому проживаєте Ви, Ваші батьки	5	5	6	6
Визначити біомасу твердого зообентосу у річці, яка протікає через населений пункт в якому проживаєте Ви, Ваші батьки	5	5	6	6
Визначити біомасу ВВР у річці, яка протікає через населений пункт в якому проживаєте Ви, Ваші батьки	3	3	6	6
Визначити придатність води у річці, яка протікає через населений пункт у якому проживаєте Ви, Ваші батьки, для риборозведення	3	3	6	6
Розрахуйте виходячи з екологічного паспорта р.Краснянка (іншої річки) повенекий стік 50.0% забезпеченості з метою будівництва нагульного ставового господарства.	3	3	6	6
Розрахуйте площу проектного риборозплідника виходячи з величини повеневого стіку 50.0% забезпеченості (екологічний паспорт р.Краснянка (іншої річки).	3	3	6	6
Розрахуйте площу проектного повносистемного господарства виходячи з величини повеневого стіку 50.0% забезпеченості (екологічний паспорт р.Краснянка (іншої річки).	3	3	5	5
Запропонуйте заходи з метою покращення кормової бази річки, яка протікає через населений пункт в якому проживаєте Ви, Ваші батьки.	3	3	5	5
<b>Разом</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>94</b>	<b>94</b>

### 8. Індивідуальна робота

Студенти виконують фахову курсовий проект на тему: «Оцінка продукційних можливостей (наприклад р.Краснянка) за ведучими групами кормових гідро біонтів».

На виконання курсового проекту та його перевірку передбачено навчальним планом та робочою програмою 24 год., об'єм курсового проекту – 30 стр.

Для виконання курсового проекту розроблені вихідні дані індивідуально на кожного студента.



Курсовий проект складається з таких частин: титульної сторінки, змісту, вступу, основної частини, висновків, списку літератури, додатків до індивідуального завдання (при необхідності).

Вступ має розкривати актуальність обраної теми, її, проблематику, перелік науковців, що займалися дослідженнями цих питань, мету, об'єкту, предмет і завдання дослідницької роботи.

Основна частина проекту (може складатися з декількох підрозділів) має включати теоретичний підрозділ з характеристикою сучасного стану проблеми, описом нормативної літератури, поглядом на проблему, аналізом позитивних та негативних наслідків впливу проблеми на розвиток досліджень.

Практичний підрозділ складається з аналізу інформації, ситуаційних завдань, вирішення яких має супроводжуватися обґрунтованими висновками.

Проектна частина передбачає обґрунтування заходів з підвищення ефективності оцінки продукційних можливостей згідно завдання.

Висновки мають бути обґрунтованими щодо досягнення мети роботи, роботу оформлюють згідно вимог.

## 9. Методи навчання

Вивчення дисципліни досягається інформаційним, ілюстративним та проблемним методами навчання.

Лекції супроводжуються демонстрацією схем, таблиць з мультимедійним супроводом. На практичних та лабораторних заняттях розглядаються та розв'язуються задачі наближені до реальних ситуацій:

- використовується роздатковий матеріал (наочність) для формування у студента системного мислення, розвитку пам'яті;
- проводиться дискусійне обговорення проблемних питань;
- задаються провокаційні питання.

Навчання супроводжується опрацюванням нормативної, навчальної літератури, а також періодичних видань.

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемна лекція, робота в малих групах, семінари-дискусії, кейс-метод, метод «Робота в мережі», екскурсійні заняття.

## 10. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовується оцінювання знань за наступними видами робіт:

- поточне тестування та опитування;
- усне опитування;
- підсумкове тестування з кожного змістового модуля;
- перевірка виконаних лабораторних та практичних завдань;
- підготовка та презентація реферату;
- підготовка до видання наукових статей, тез для участі в конференціях та



олімпіадах.

Індивідуальна робота є обов'язковим елементом модуля і виконується обов'язково в часових рамках вивчення певного модуля.

Підсумковий контроль знань студента з навчальної дисципліни проводиться у комп'ютерній тестовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають тестові питання трьох рівнів.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з практичних та лабораторних занять - на основі перевірки виконаних завдань, есе, тестів.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

### 11. Розподіл балів, що присвоюються студентам (2 курс, 3 семестр)

Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2						Сума
50						50						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	100
9	9	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	

### Розподіл балів, що присвоюються студентам (2 курс 4 семестр)

Змістовий модуль 3										Іспит	Сума
60											
T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	40	100
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		

T1, T2... T22 — теми змістових модулів.

Студент повинен набрати за поточне тестування та самостійну роботу не менше ніж 60 балів, а також відпрацювати всі лабораторні та практичні заняття.

### Курсовий робота

Теоретична частина	Графічна частина (оформлення)	Захист	Сума
30	30	40	100





### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для заліку	Оцінка за національною шкалою для екзамену та курсової роботи
90–100	зараховано	відмінно
82–89		добре
74–81		задовільно
64–73		
60–63		
35–59	не зараховано з можливістю повторного складання	незадовільно з можливістю повторного складання
0–34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 12. Методичне забезпечення

Методичні забезпечення навчальної дисципліни “Гідробіологія” включає:

1. Опорний конспект лекцій (на електронному і паперовому носіях) за всіма темами курсу, у тому числі і для самостійного вивчення.
2. Пакет тестових завдань з кожної теми та в цілому по всьому курсу дисципліни.
3. Ілюстративні матеріали.

### 13. Рекомендована література Базова

1. Килимник А.Н. Методическое руководство для летних практик и лабораторных работ по гидробиологии, гидроэкологии.- Одесса, ОГЭУ, 2006.-246с.
2. Березина Н.А. Гидробиология.- М.: Легкая и пищевая промышленность.- 1984.-360с.
3. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа.-1960. 191с.



4. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Естественная кормовая база водоемов и методы ее определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства. (справочный материал для работников прудовых хозяйств УССР). – Львов: УААН. – 1991.-102с.

### Додаткова

5. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Под ред. Л.А. Кутиковой, Я.И. Старобогатова.- Л.: Гидрометеоздат. – 1977.- 508с.

6. Определитель фауны Черного и Азовского морей. Под ред. Мордухай-Болтовский Ф.Д.- К.: Наукова думка.- Т.1.- 1968.-436с.; Т.2.-1969.-532с.; Т.3.-1972.-336с.

7. Родина А.Г. Методы микробиологического исследования водоемов ((Жизнь пресных вод СССР.-М.-Л.; Изд-во АН СССР.- 1956.-т.4.-с.28-32.

8. Федченко Б.А. Высшие растения ((Жизнь пресных вод СССР.-М.-Л.; Изд-во АН СССР.- 1949.-т.2.-с.311-338.

9. Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов.-Л.: Наука .- 1969.-657с.

10. Мордухай-Болтовский Ф.Д. Материалы к среднему весу водных беспозвоночных бассейна Дона ((Тр. Проблем. и темат. совещ.2. Проблемы гидробиологии внутренних вод.-М.: Изд-во АН СССР.-1954.-с.223-241.

11. Киселев И.А. Методы исследования планктона (Жизнь пресных вод СССР. -1956. –т.4.-ч.1.-с.183-265.)

12. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения. – Л.: Наука.-1981.-187с.

13. Кузьмин Г.В. Фитопланктон (Методика изучения биогеоценоза внутренних водоемов.-М.: Наука.-1975.-с.73087.

14. Богатова И.Б. Рыбоводная гидробиология.- М.: Пищевая промышленность.-1980.-360с.

### 14. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Державне агентство рибного господарства України. Електронний ресурс. Режим доступу: .
2. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) /Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.nuwm.edu.ua/naukovabiblioteka>.
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>.



4. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) /Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://libr.rv.ua>.
5. Сайт журналу «Гидробиологический журнал», рубрика «Санитарная гидробиология» Електронний ресурс. – Режим доступу: [http://hydrobiolog.com.ua/2010/2010\\_4.htm](http://hydrobiolog.com.ua/2010/2010_4.htm)

