



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Одеський державний екологічний університет

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні групи забезпечення
спеціальності 207 Водні біоресурси
та аквакультура
від « 07 » 09 2021 року
протокол № 2
голова групи:  П.В. Шекк

УЗГОДЖЕНО:

Декан  Чугай А.В.
Природоохоронний факультет

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни
ТЕОРІЯ ДИНАМІКИ СТАДА РИБ
(назва навчальної дисципліни)

207 Водні біоресурси та аквакультура
(цифр та назва спеціальності)

Освітня програма «Охорона, відтворення та раціональне використання
гідробіоресурсів»
(назва освітньої програми)

бакалавр
(рівень вищої освіти)

заочна
(форма навчання)

4
(рік навчання)

(семестр навчання)

4/120
(кількість кредитів ЄКТС/годин)

Екзамен
(форма контролю)

Водних біоресурсів та аквакультури ОДЕКУ
(кафедра)

Одеса, 2021 р.

Автори: Матвієнко Тетяна Іванівна, старший викладач
(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

(прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Поточна редакція розглянута на засіданні кафедри Водних біоресурсів та
аквакультури від « 03 » 09 2021 року, протокол № 2 .

Викладачі: Лекційний модуль – Матвієнко Т. І., старший викладач
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Практичний модуль – Матвієнко Т. І., старший викладач
(вид навчального заняття: прізвище, ініціали, посада, науковий ступінь, вчена звання)

Рецензент: Шекк П.В., д.с-г.н., професор кафедри водних біоресурсів а
аквакультури ОДЕКУ

Перелік попередніх редакцій

Прізвища та ініціали авторів	Дата, № протоколу	Дата набуття чинності

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	Метою вивчення навчальної дисципліни є формування уяви про закономірності, яким підпорядковані основні явища зовнішнього світу які оточують нас, забезпечення потреб людини у харчових білках за умов цілеспрямованого збільшення продуктивності водойм, вміння визначити біологічно обґрунтовані норми вилову риби, ефективного ведення аквакультури, загальної теорії розвитку живого, який досліджує закономірності відтворення, росту, забезпечення їжею та регулювання численності живих організмів внаслідок процесів популяційного саморегулювання під впливом біотичних та абіотичних факторів, основні принципи і методи моделювання динаміки стада риб та прогнозування можливого вилову риб, тощо
Компетентність	К 39 Здатність прогнозувати динаміку чисельності та біомаси риб, їх рибопродуктивність, складати прогнози на вилов К41 Здатність здійснювати аналіз екологічної та господарської діяльності рибогосподарського підприємства, вести облік матеріальних цінностей, основних засобів праці та її оплати.
Результат навчання	Р 3901 Застосовувати навички прогнозування чисельності і біомаси риб, їх коротко- та довгострокову динаміку; застосовувати методи і складати довгострокові та коротострокові прогнози вилову риб. Р 4101 Вміти використовувати нормативну документацію щодо оцінки стану екосистем та інформацію в управлінні рибницьким господарством, забезпечення рибницьких підприємств і технологічних процесів матеріально-технічними, трудовими і фінансовими ресурсами.
Базові знання	Знати як впливають на динаміку чисельність популяцій риб, особливості живлення та забезпечення їжею, плодючості та умов нересту, росту, розвитку та статевої зрілості, змін популяційної структури, загальної та промислової смертності, тощо.
Базові вміння	1. визначати основні закономірності динаміки чисельності та біомаси риб в природних водоймах, 2. будувати моделі динаміки популяцій, прогнозувати імовірний вилов, визначати шляхи підвищення продуктивності популяції риб в водоймах, тощо
Базові навички	1. здатність прогнозувати динаміку чисельності та біомаси риб, 2. рибопродуктивність,

	3. складати прогнози на вилов, тощо.
Пов'язані силлабуси	-
Попередня дисципліна	Методика дослідної справи у рибництві
Наступна дисципліна	Рибальство
Кількість годин	лекції: 2 лабораторні заняття: Консультації – 8 годин самостійна робота студентів: 110

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	Забезпечення їжею і харчові відносини в популяції риб		
	Тема 1. ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ЇЖЕЮ І ХАРЧОВІ ВІДНОСИНИ В ПОПУЛЯЦІЇ РИБ		5
	Тема 2. ПЛОДЮЧІСТЬ, ЯКІСТЬ СТАТЕВИХ ПРОДУКТІВ, ХІД НЕРЕСТУ		5
	Тема 3. РОЗВИТОК РИБИ, ЇЇ РІСТ І СТАТЕВЕ ДОЗРІВАННЯ		5
	Тема 4. СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ І ВИЗНАЧАЛЬНІ ЇЇ ЗАКОНОМІРНОСТІ		5
Разом:			20
ЗМ-Л2	Структура популяції і визначаючі її закономірності.		
	Тема 5. ЗАГАЛЬНА ПРИРОДНА ТА ПРОМИСЛОВА СМЕРТНІСТЬ		5
	Тема 6. ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ І БІОМАСИ СТАДА РИБ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ		5
	Тема 7. ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ УЛОВУ		5
	Тема 8. ПРИНЦИПИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ РИБ ТА ЕКОСИСТЕМ ПРИРОДНИХ ВОДОЙМ		5
Разом:			20
Разом:		2	40

Настановне заняття – 2 аудиторні години (за розкладом настановної сесії). Викладач: Матвієнко Тетяна Іванівна.

На настановній лекції студентам доводяться загальний огляд та особливості вивчення навчальної дисципліни, огляд програми навчальної дисципліни, в т.ч. графік її вивчення, перелік базових знань та вмінь (компетентності), огляд завдань на самостійну роботу, графік та форми їх контролю, форми спілкування з викладачем під час самостійного вивчення дисципліни, графік отримання завдань, відомості про систему доступу до навчально-методичних матеріалів, у тому числі через репозитарій електронної навчально-методичної та наукової літератури та систему дистанційного навчання університету тощо.

1.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Практична робота № 1 МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ РОЗМНОЖЕННЯ РИБ		10
	Практична робота № 2 МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ РИБ		10
	Практична робота № 3 ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ УЛОВІВ		10
	Разом:		30
ЗМ-П2	Практична робота № 4 МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ		10
	Практична робота № 5 ФАКТОР ПРИРОДНОЇ СМЕРТНОСТІ І МЕТОДИ ЙОГО ВИЗНАЧЕННЯ		10
	Разом:		20
	Разом:		50

Якщо результати опанування навчальної дисципліни протягом самостійної роботи студентом є незадовільними, викладач рекомендує такому студенту взяти участь у консультаційній сесії, під час якої викладач може планувати будь-які види навчальної роботи, які дозволяють студентам якісніше опанувати матеріал навчальної дисципліни та підвищити рівень своєї практичної підготовки з цієї дисципліни. В цих сесіях беруть участь студенти, які не мають можливості самостійно опанувати завданнями на самостійну роботу або мають бажання виконати практичну частину самостійної роботи під керівництвом викладача. В Zoom форматі (з попереднім узгодженням часу зустрічі викладача зі студентами)

Під час самостійної роботи студент має можливості спілкування з викладачем університету, який викладає цю навчальну дисципліну, за допомогою засобів електронного (e-mail: marinaburgaz14@gmail.com) і мобільного зв'язку та/або у системі Е-навчання. Неучасть студента у консультаційних сесіях не позначається на оцінюванні його навчальних досягнень виконання навчального плану.

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	<ul style="list-style-type: none">Вивчення тем 1-4Написання модульної тестової контрольної роботи (обов'язковий)	20	Вересень - жовтень
ЗМ-Л2	<ul style="list-style-type: none">Вивчення тем 5-7Написання модульної тестової контрольної роботи (обов'язковий)	20	Жовтень-листопад
ЗМ-ЛБ1	<ul style="list-style-type: none">Виконання лабораторних робіт (обов'язковий)	30	Листопад - Грудень
ЗМ-ЛБ2	<ul style="list-style-type: none">Виконання лабораторних робіт (обов'язковий)	20	Грудень-лютий
	Підготовка до екзамену	20	Заліково-екзаменаційна сесія
Разом:		110	

2.3.1 Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1 та ЗМ-Л2

Організація контролю знань студентів побудована за накопичувально-модульним принципом згідно вимог діючого в університеті Положення «Про проведення підсумкового контролю знань студентів». З теоретичного курсу навчальної дисципліни студент повинен самостійно вивчити теми 1 - 7 ЗМ-Л1 та ЗМ-Л2, які наведені у структурованому електронному конспекті лекцій (Шекк П.В., Захарова М.В. Моделювання динаміки стада риб: Конспект лекцій. – Одеса, «ТЕС», 2009. – 164 с), який розміщено на сайті ОДЕКУ <http://eprints.library.odeku.edu.ua>. Для перевірки ступеню засвоєння теоретичного матеріалу в кінці кожної теми наведені питання для самоконтролю, які дозволять студенту самостійно визначити ступінь засвоєння теоретичної частини дисципліни. Формами контролю засвоєння теоретичних знань є виконання студентом 2-х модульних контрольних робіт за кожним змістовним модулем (ЗМ-Л1, ЗМ-Л2) в системі електронного освітнього ресурса (ЕОР) Moodle (<http://dpt10s.odeku.edu.ua/>). Викладач відкриє доступ до системи Moodle у строки, які будуть доведені до відома студентів після закінчення кожного етапу вивчення лекційних тем згідно плану. Варіанти модульної контрольної роботи з ЗМ-Л1 та ЗМ-Л2 містять двадцять п'ять запитань у тестовому вигляді. Кожна вірна відповідь оцінюється у 1 бал. Максимальна кількість балів за виконаний варіант кожної модульної контрольної роботи ЗМ-Л1 та ЗМ-Л2 становить 50 балів. Після кожної лекційної теми, в системі е-навчання є завдання.

Максимальна кількість балів за кожне виконане завдання становить 1- 2 бали. Максимальна кількість балів з теоретичної частини становить 60 балів. Контроль самостійної роботи студентів заочної форми навчання також полягає у використанні дистанційних методів, які передбачають застосування сучасних інформаційно-комунікаційних засобів організації контролю, а саме: спілкування (консультації) викладача зі студентами в режимі «оф-лайн» і «он-лайн» через Інтернет у заздалегідь визначені дати та години, де передбачені як відповіді на запитання студентів щодо окремих тем, пунктів завдань, так і сумісне обговорення найбільш складних тем теоретичного матеріалу.

2.3.3 Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1, ЗМ-П2.

Формою контролю лабораторних модулів ЗМ-ЛБ1 та ЗМ-ЛБ2 є виконання кожної лабораторної роботи. Для цього необхідно використовувати Методичні вказівки, до виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія динаміки стада риб» Матвієнко Т.І., – Одеса, ОДЕКУ, 2019. –46 с., який розміщено в електронному вигляді на сайті ОДЕКУ(<http://eprints.library.odeku.edu.ua>), де надані теоретичні відомості, питання для самоконтролю, приклад розрахунків та індивідуальні варіанти.

Максимальна кількість балів за кожну лабораторну роботу різна. Характеристика оцінювання приведена у таблиці. Всього за лабораторні заняття студент може отримати 40 балів.

Практичні заняття	Кількість балів	Форма оцінювання
1	2	3
Практична робота № 1 МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ РОЗМНОЖЕННЯ РИБ	5	Дистанційне оцінювання
Практична робота № 2 МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ РИБ	10	
Практична робота № 3 ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ УЛОВІВ	10	Дистанційне оцінювання
Практична робота № 4 МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ	5	Дистанційне оцінювання
Практична робота № 5 ФАКТОР ПРИРОДНОЇ СМЕРТНОСТІ І МЕТОДИ ЙОГО ВИЗНАЧЕННЯ	10	Дистанційне оцінювання
Загалом	40	

Номер індивідуального варіанту співпадає з номером у загальному списку студентів групи, який надає деканат навчально-консультаційного центру заочної форми навчання ОДЕКУ. Виконані лабораторні роботи (формат *word*) студент прикріплює в систему е-навчання.

2.3.4 Методика та оцінювання підсумкового заходу з дисципліни «Теорія динаміки стада риб»

Формою підсумкового семестрового контролюючого заходу з вибіркової навчальної дисципліни «Теорія динаміки стада риб» є екзамен.

Студент вважається допущеним до семестрового екзамену, якщо він виконав усі практичні роботи, які передбачені силлабусом дисципліни, і набрав суму балів за практичні роботи не менше **20 балів (50%)**.

Екзаменаційна тестова робота з дисципліни «Теорія динаміки стада риб» являє собою тестові завдання закритого типу, які потребують від студента вибору правильних відповідей з трьох запропонованих варіантів. Тестові питання формуються по всьому переліку сформованих у навчальній дисципліні знань (в першу чергу базової компоненти), а їх загальна кількість складає 20 завдань. Правильна відповідь на 1 тестове завдання оцінюється в 5 балів. Оцінка успішності виконання студентом цього заходу здійснюється у формі кількісної оцінки (бал успішності) та максимально складає 100 балів.

Загальна кількісна оцінка, що отримує студент за підсумками вивчення навчальної дисципліни «Теорія динаміки стада риб» (загальний бал успішності) є усередненою між кількісною оцінкою поточних контролюючих заходів та кількісною оцінкою семестрового контролюючого заходу – іспиту. Якщо студент за підсумками іспиту отримав загальну кількісну оцінку менше 50% (від максимально можливої на екзамені), то загальний бал успішності має дорівнювати балу на іспиті.

3. РЕКОМЕНДАЦІ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1 Модуль ЗМ-Л1 Забезпечення їжею і харчові відносини в популяції риб

3.1.1 Повчання

Під час вивчення теми № 1 «ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ЇЖЕЮ І ХАРЧОВІ ВІДНОСИНИ В ПОПУЛЯЦІЇ РИБ» потрібно звернути увагу на вивчення поняття «забезпеченості їжею»; харчові відносини між видами різних фауністичних угруповань; харчові відносини між видами одного фауністичного угруповання; внутривидова харчова конкуренція; абіотичні умови, що визначають забезпечення популяції їжею.

Під час вивчення теми № 2 «ПЛОДЮЧІСТЬ, ЯКІСТЬ СТАТЕВИХ ПРОДУКТІВ, ХІД НЕРЕСТУ» слід вивчити поняття про абсолютну, відносну, видову та популяційну плодючість; абіотичні та еколого-фізіологічні фактори які визначають плодючість популяції риб.

Під час вивчення теми № 3 «РОЗВИТОК РИБИ, ЇЇ РІСТ І СТАТЕВЕ ДОЗРІВАННЯ» вивчаючи цю тему необхідно приділити увагу вивченню показників якості статевих продуктів та значення механізмів їх регулювання.

Під час вивчення теми № 4 «СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ І ВИЗНАЧАЛЬНІ ЇЇ ЗАКОНОМІРНОСТІ» потрібно звернути увагу на вивчення механізмів, які забезпечують популяції необхідний темп відтворення; уявляти процес зміни ефективності розмноження в зв'язку зі зміною чисельності та структури популяції.

3.1.2. Питання для самоперевірки

1. Дати визначення поняттю «забезпечення їжею».	[1], с. 9 - 20
2. Що являють собою харчові взаємовідносини між видами різних фауністичних угруповань?	[1], с. 9 – 20
3. Що являє собою внутривидова харчова конкуренція?	[1], с. 9 – 20
4. Назвіть основні абіотичні умови, що визначають забезпеченість	[1], с. 9 - 20
5. Які причини міжвидової та внутривидової конкуренції Ви знаєте?	[1], с. 9 - 20
6. Дайте визначення поняттю «плодючість».	[1], с. 22 - 40
7. Які види плодючості риб Ви знаєте?	[1], с. 22 – 40
8. Які абіотичні та еколого-фізіологічні фактори визначають плодючість риб?	[1], с. 22 – 40
9. Які показники якості статевих продуктів Ви можете назвати?	[1], с. 22 – 40

10. Назвіть основні поняття про вікові, внутріпопуляційні та міжпопуляційні розходження плодючості.	[1], с. 22 – 40
11. Дайте визначення поняттю «онтогенез».	[1], с. 22 - 43
12. Які циклічні зміни в онтогенезі Ви знаєте?	[1], с. 22 - 43
13. Які закономірності особистого росту та приросту біомаси популяції Ви можете назвати?	[1], с. 22 – 43
14. Які факти розподілу енергетичних ресурсів організму в онтогенезі Ви знаєте?	[1], с. 22 – 43
15. Назвіть основні внутривидові протиріччя розвитку.	[1], с. 22 – 43
16. Що Ви розумієте під поняттям «структура популяції»?	[1], с. 43 – 58
17. Охарактеризуйте розмірну і вікову структуру популяції.	[1], с. 43 – 58
18. Результатом взаємодії яких процесів є віковий склад стада?	[1], с. 43 – 58
19. Поясніть сутність математичної моделі вікового складу стада.	[1], с. 43 – 58
20. Які три типи «нерестових популяцій» за Г.Н. Монастирським Ви знаєте?	[1], с. 43 – 58
21. Назвіть основні механізми, що призводять до зміни структури популяції.	[1], с. 43 – 58
22. Які три групи риб за характером співвідношення статей серед особин різних розмірів Ви знаєте?	[1], с. 43 – 58

3.1 Модуль ЗМ-Л2 Структура популяції і визначаючі її закономірності.

3.1.1 Повчання

Під час вивчення теми № 1 «ЗАГАЛЬНА ПРИРОДНА ТА ПРОМИСЛОВА СМЕРТНІСТЬ» слід вивчити що таке смертність риб від старості;закономірності дії хижаків на популяцію; вплив абіотичних умов на структуру популяції;причини смертності та методи їх оцінки; низька забезпеченість їжею як причина смертності

Під час вивчення теми № 2 «ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ І БІОМАСИ СТАДА РИБ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ» слід вивчити математичні моделі популяції з дискретним та з безперервним часом.

Під час вивчення теми № 3 «ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ УЛОВУ» слід вивчити моделі прогнозування чисельності стада і можливого вилову на основі статистики уловів на протязі років.

Під час вивчення теми № 4 «ПРИНЦИПИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОПУЛЯЦІЇ РИБ ТА ЕКОСИСТЕМ ПРИРОДНИХ ВОДОЙМ» слід вивчити прогнозування можливого промислу на підставі аналізу гідрологічного режиму водойм; можливого обсягу здобичі на підставі поколінь та співвідношення поповнення та залишку; формування плану раціональної експлуатації сировинної бази рибної промисловості.

3.1.2 Питання для самоперевірки

1. Які категорії смертності Ви знаєте?	[1], с. 80 – 108
2. Назвіть основні причини смертності.	[1], с. 80 – 108
3. Що розуміється під абсолютною та відносною уловистістю?	[1], с. 80 – 108
4. Що Ви розумієте під поняттям «селективне рибальство»?	[1], с. 80 – 108
5. Охарактеризуйте вплив вилову на стадо промислової риби.	[1], с. 80 – 108
6. Назвіть основні закономірності динаміки чисельності і біомаси популяцій риб	[1], с. 110 – 127
7. Які пристосування до саморегуляції чисельності і біомаси популяцій Ви знаєте?	[1], с. 110 – 127
8. Які дві точки зору на явище саморегулювання існують?	[1], с. 110 – 127
9. Охарактеризуйте зв'язок плодючості батьківського стада і чисельності потомства.	[1], с. 110 – 127
10. Назвіть основні причини флуктуації чисельності риб.	[1], с. 110 – 127
11. Охарактеризуйте вплив періодичних коливань на чисельність і біомасу стада риб.	[1], с. 110 – 127
12. Які дві групи математичних моделей Ви знаєте?	[1], с. 110 – 127
13. Що таке триотроф?	[1], с. 110 – 127
14. Назвіть основні методи оцінки чисельності і біомаси стад риб, що обловлюються.	[1], с. 129 – 140
15. Які основні принципи побудови прогнозу динаміки стада риб Ви знаєте? Назвіть основні групи прогнозних методів.	[1], с. 129 – 140
16. Поясніть сутність прогнозу на основі аналізу гідрологічних умов в водоймі.	[1], с. 129 – 140
17. В чому полягає сутність прогнозу, заснованого на аналізі потужності окремих поколінь та співвідношенні поповнення і залишку?	[1], с. 129 – 140
18. Охарактеризуйте основні елементи побудови довгострокового прогнозу динаміки стада риб.	[1], с. 129 – 140
19. В чому принципова відмінність оперативних і фундаментальних прогнозів?	[1], с. 129 – 140
20. Обґрунтуйте необхідність фонових гідрологічних прогнозів для прогнозу динаміки чисельності і біомаси стад риб.	[1], с. 129 – 140
21. Які теорії продуктивності водойм Ви знаєте?	[1], с. 141 – 160
22. Поясніть сутність біологічних основ раціонального рибного господарства.	[1], с. 141 – 160
23. Назвіть основні шляхи підвищення кормності водойм і принципи раціональної експлуатації рибного господарства.	[1], с. 141 – 160

24. Яким чином забезпечується відтворення стада?	[1], с. 141 - 160
25. Які умови необхідно створити для раціональної експлуатації господарсько-цінних популяцій?	[1], с. 141 - 160

3.2 Модуль ЗМ-ПІ.

3.2.1 Повчання

Основне завдання модуля: Навчити прогнозувати чисельність і біомасу риб, їх коротко- та довгострокову динаміку; застосовувати методи і складати довгострокові та коротострокові прогнози вилову риб.

Під час підготовки **практичної роботи № 1 «МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ РОЗМНОЖЕННЯ РИБ»** увага студента має бути зосереджена на вивченні абсолютної, відносної, видової та популяційної плодючості риб; міжвидових та внутрішньовидових механізмах регулювання плодючості.

Під час підготовки **практичної роботи № 2 «МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ РИБ»** увага студента має бути зосереджена на вивченні співвідношення вагового та лінійного росту, темпу росту та факторів їх обумовлюючих; на вплив вагового та лінійного (абсолютного та відносного) росту риб в популяції на їх чисельність.

Під час підготовки **практичної роботи № 3 «ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ УЛОВІВ»** увага студента має бути зосереджена на вивченні прогнозування чисельності стада і можливого вилову на основі статистики уловів на протязі років;

3.1.2. Питання для самоперевірки

Питання	Література
1. Назвіть способи розмноження у риб.	[2], с. 5-32
2. Одноразове та порційне ікротетання.	[2], с. 5-32
3. Яку плодючість називають кінцевою?	[2], с. 5-32
4. Назвіть способи визначення плодючості.	[2], с. 5-32
5. Дайте визначення індивідуальної або абсолютної плодючості.	[2], с. 5-32
6. Дайте визначення потенційній плодючості.	[2], с. 5-32
7. Як впливає якість ікринок на відтворювальну здатність риб?	[2], с. 5-32
8. Як визначити показник видової плодючості?	[2], с. 5-32
9. Як розрізняють риб за термінами розмноження?	[2], с. 5-32
10. Яка методика визначення чисельності рухомих риб?	[2], с. 5-32
11. Як здійснюють облік чисельності стада шляхом мічення?	[2], с. 5-32
12. Назвіть етапи схеми Р. Джеймса, яка дозволяє давати прогнози з завчасністю 48 годин?	[2], с. 5-32
13. Дайте визначення коротострокового, довгострокового, перспективного прогнозування уловів.	[2], с. 5-32

14. Назвіть методи оцінки рибних запасів і прогнозів вилову.	[2], с. 5-32
--	--------------

3.2. Модуль ЗМ-П2.

3.2.1. Повчання

Основне завдання модуля: Навчити прогнозувати чисельність і біомасу риб, їх коротко- та довгострокову динаміку; застосовувати методи і складати довгострокові та коротострокові прогнози вилову риб.

Під час підготовки **практичної роботи № 1 «МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙ»** увага студента має бути зосереджена на вивченні механізмів, які забезпечують популяції необхідний темп відтворення; уявляти процес зміни ефективності розмноження в зв'язку зі зміною чисельності та структури популяції.

Під час підготовки **практичної роботи № 2 «ФАКТОР ПРИРОДНОЇ СМЕРТНОСТІ І МЕТОДИ ЙОГО ВИЗНАЧЕННЯ»** увага студента має бути зосереджена на вивченні факторів, що впливають на смертність риб та методами їх визначення, вивчити визначення природної, загальної смертності та смертності від уловів, коефіцієнта природної смертності.

Захист практичних робіт відбувається за питаннями для самоперевірки, що наведені в методичних вказівках [2].

3.1.2. Питання для самоперевірки

Питання	Література
1. Назвіть методи дослідження популяцій і таксономічних груп риб.	[2], с. 33-45
2. Дайте визначення варіаційно-статистичному, цитогенетичному, генетико-біохімічному, популяційно-фенетичному методам.	[2], с. 33-45
3. Дайте визначення природної, загальної смертності та смертності від уловів.	[2], с. 33-45
4. З чим пов'язаний коефіцієнт природної смертності	[2], с. 33-45
5. Як визначається коефіцієнт природної смертності?	[2], с. 33-45
6. Головні положення теорії динаміки стада промислової риби на прикладі ізольованої водойми Ф.І.Баранова.	[2], с. 33-45

4 ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1 Тестові завдання до ЗМ-Л1

Питання	Літ-ра
1. Розділ загальної теорії розвитку живого, що досліджує закономірності відтворення і регулювання організмів - це :	[1], с. 5
2. Стан популяції, коли наявна кількість плідників не може забезпечити підтримку чисельності стада риб :	[1], с.11
3. Взаємодія пристосованих властивостей виду, місця його існування і форм господарювання це:	[1], с.40
4. Біологічне явище, в якому споживачі і їжа зв'язані складною системою пристосувальних відносин – це:	[1], с.12
5. Сукупність тварин, рослин, мікроорганізмів і продукти їх розпаду, які можуть бути використанні рибами в їжу- це:	[1], с.14
6. Сукупність тварин, рослин, мікроорганізмів і продуктів їх розпаду, якими годується риба в данній водоймі – це:	[1], с.14
7. Результат взаємодії процесів народження, росту і зменшення кількості особин –це:	[1], с.17
8. Сумарний спад частини популяції в результаті вилову і природної смертності –це:	[1], с.18
9. Відношення здобутої данним знаряддям лову риби до кількості її здобутої іншим знаряддям, іншої конструкції – це:	[1], с.30
10. Відсоток частини стада, що виловлюється від всього стада, що досягло промислових розмірів - це:	[1], с.30
11. Уловистість знаряддя залежить від :	[1], с.32
12. Для оцінки загальної смертності застосовують:	[1], с.33
13. Ріст риби пов'язаний із:	[1], с.33
14. Риби високих широт – є	[1], с.15
15. Риби низьких широт – є	[1], с.15
16. Вітровий режим водойми впливає на	[1], с.17
17. Гідрологічний режим водойми впливає на	[1], с.17
18. Видове пристосування, що забезпечує існування виду і окремих популяцій в конкретних умовах – це:	[1], с.19
19. Кількість відкладеної стадом ікри визначає:	[1], с.14
20. Система : їжа – споживач –споживач другого порядку – це :	[1], с.13
21. Відкрита система, що саморегулюється відносно до змінних умов життя – це :	[1], с.19
22. Пристосувальний процес якісних і кількісних змін, що протікають в організмі з моменту закладки овогонію в тілі матері і до смерті особини – це:	[1], с.22

23. Забезпечення формування статевих залоз, дозрівання статевих продуктів і накопичення резервних речовин в організмі – це:	[1], с.20
24. Кількість виметаних нерестовою популяцією статевих продуктів, якість і умови, в яких протікає їх розвиток – це	[1], с.20
25. Зміна умов життя популяції впливає на:	[1], с.15
26. поняття «забезпечення їжею».	[1], с. 9 - 20
27. Що являють собою харчові взаємовідносини між видами різних фауністичних угруповань?	[1], с. 9 – 20
28. Що являє собою внутривидова харчова конкуренція?	[1], с. 9 – 20
29. основні абіотичні умови, що визначають забезпеченість	[1], с. 9 - 20
30. причини міжвидової та внутривидової конкуренції ?	[1], с. 9 - 20
31. «плодючість» - це.	[1], с. 22 - 40
32. види плодючості риб?	[1], с. 22 – 40
33. Які абіотичні та еколого-фізіологічні фактори визначають плодючість риб?	[1], с. 22 – 40
34. Які є показники якості статевих продуктів?	[1], с. 22 – 40
35. основні поняття про вікові, внутріпопуляційні та міжпопуляційні розходження плодючості.	[1], с. 22 – 40
36. «онтогенез» -це?	[1], с. 22 - 43
37. циклічні зміни в онтогенезі?	[1], с. 22 - 43
38. Які закономірності особистого росту та приросту біомаси популяції?	[1], с. 22 – 43
39. Які факти розподілу енергетичних ресурсів організму в онтогенезі?	[1], с. 22 – 43
40. основні внутривидові протиріччя розвитку.	[1], с. 22 – 43
41. під поняттям «структура популяції» розуміють	[1], с. 43 – 58
42. розмірну і вікову структуру популяції складають.	[1], с. 43 – 58
43. Результатом взаємодії яких процесів є віковий склад стада?	[1], с. 43 – 58
44. сутність математичної моделі вікового складу стада є	[1], с. 43 – 58
45. три типи «нерестових популяцій» за Г.Н. Монастирським?	[1], с. 43 – 58
46. основні механізми, що призводять до зміни структури популяції.	[1], с. 43 – 58
47. три групи риб за характером співвідношення статей серед особин різних розмірів?	[1], с. 43 – 58
48. Відношення здобутої данним знаряддям лову риби до	[1], с.30

кількості її здобутої іншим знаряддям, іншої конструкції – це:	
49. Відсоток частини стада, що виловлюється від всього стада, що досягло промислових розмірів - це:	[1], с.30
50. Уловистість знаряддя залежить від :	[1], с.32

4.2 Тестові завдання до ЗМ-Л2

Питання	Літ-ра
1. Короткочасність нересту є пристосуванням до	[1], с. 45
2. Внутрішньовидові і міжвидові зв'язки популяції змінює –	[1], с.46
3. Групи видів, зв'язаних спільним географічним положенням – це	[1], с.47
4. Співвідношення чисельності та біомаси вікових і розмірних груп в стаді тварин – це	[1], с.49
5. Сумарний спад частини популяції в результаті вилову і природної смертності – це	[1], с.44
6. Загибель частини популяції, що викликається всіма причинами, окрім промислу – це	[1], с.44
7. Спад частини популяції в результаті її вилучення промислом – це	[1], с.47
8. Коливання чисельності поколінь різних років народження, виражені у різних видів риб не однаковою мірою – це	[1], с.58
9. Флуктуації у риб пов'язані з	[1], с.60
10. Створення математичної моделі складається з	[1], с.70
11. Закономірне просторове переміщення популяції або її частини; в залежності від причин і характеру переміщень - це	[1], с.62
12. Частина улову, яка відбирається на аналіз, з урахуванням довжини, маси, віку, статі тощо – це	[1], с.63
13. Популяція або стійка в часі просторово відособлена її частина, що має самостійне промислове значення – це	[1], с.53
14. Яйцеклітини дозрівають порціями і виметуються в міру дозрівання - це	[1], с.55
15. Міра промислового впливу на запас, що зазвичай виражається в одиницях промислової смертності або промислового зусилля - це	[1], с.65
16. Види, що не вчиняють міграцій, які постійно мешкають тут, на місці – це	[1], с.67
17. Риби, що нерестяться кілька разів в житті - це	[1], с.53
18. Наявність у самців і самок відмінностей в забарвленні, розмірах, зовнішньому вигляді - це	[1], с.59
19. Здатність особини спочатку продукувати яйцеклітини, а за- тим сперму.	[1], с.54

20. Здатність особини спочатку продукувати сперму, а потім яйцеклітини - це	[1], с.54
21. Риби, що нерестяться один раз в житті та гинучі після нересту – це	[1], с.54
22. Види риб і інших водних тварин, які роблять нерестові міграції з прісноводних водойм в моря; більшу частину життя проводять в прісноводних водоймах - це	[1], с.52
23. Відношення річного улову до величини промислового запасу на початку того ж року - це	[1], с.60
24. Розділ загальної теорії розвитку живого,що досліджує закономірності відтворення і регулювання організмів - це :	[1], с.40
25. Біологічне явище ,в якому споживачі і їжа зв'язані складною системою пристосувальних відносин – це:	[1], с.45
26. Які є категорії смертності ?	[1], с. 80 – 108
27. основні причини смертності.	[1], с. 80 – 108
28. Що розуміється під абсолютною та відносною уловистістю?	[1], с. 80 – 108
29. Що розуміється під поняттям «селективне рибальство»?	[1], с. 80 – 108
30. вплив вилову на стадо промислової риби - це.	[1], с. 80 – 108
31. основні закономірності динаміки чисельності і біомаси популяцій риб	[1], с. 110 – 127
32. Які пристосування до саморегуляції чисельності і біомаси популяцій?	[1], с. 110 – 127
33. Які дві точки зору на явище саморегулювання існують?	[1], с. 110 – 127
34. зв'язок плодючості батьківського стада і чисельності потомства.	[1], с. 110 – 127
35. основні причини флуктуації чисельності риб.	[1], с. 110 – 127
36. вплив періодичних коливань на чисельність і біомасу стада риб.	[1], с. 110 – 127
37. Які дві групи математичних моделей існують?	[1], с. 110 – 127
38. Що таке триотроф?	[1], с. 110 – 127
39. основні методи оцінки чисельності і біомаси стад риб, що обловлюються.	[1], с. 129 – 140
40. Які основні принципи побудови прогнозу динаміки стада риб	[1], с. 129 – 140
41. сутність прогнозу на основі аналізу гідрологічних умов в	[1], с. 129 –

водоймі.	140
42. В чому полягає сутність прогнозу, заснованого на аналізі потужності окремих поколінь та співвідношенні поповнення і залишку?	[1], с. 129 – 140
43. основні елементи побудови довгострокового прогнозу динаміки стада риб.	[1], с. 129 – 140
44. В чому принципова відмінність оперативних і фундаментальних прогнозів?	[1], с. 129 – 140
45. в чому полягає необхідність фонового гідрологічного прогнозу для прогнозу динаміки чисельності і біомаси стад риб.	[1], с. 129 – 140
46. теорії продуктивності водойм ?	[1], с. 141 – 160
47. сутність біологічних основ раціонального рибного господарства.	[1], с. 141 – 160
48. основні шляхи підвищення кормності водойм і принципи раціональної експлуатації рибного господарства.	[1], с. 141 – 160
49. Яким чином забезпечується відтворення стада?	[1], с. 141 - 160
50. Які умови необхідно створити для раціональної експлуатації господарсько-цінних популяцій?	[1], с. 141 - 160

4.3 Тестові завдання до екзамену.

Екзаменаційна тестова робота з дисципліни «**Теорія динаміки стада риб**» являє собою тестові завдання закритого типу, які потребують від студента вибору правильних відповідей з трьох запропонованих варіантів. Тестові питання формуються по всьому переліку сформованих у навчальній дисципліні знань (в першу чергу базові компоненти), а їх загальна кількість складає 20 завдань.

Питання	Літ-ра
1. Розділ загальної теорії розвитку живого, що досліджує закономірності відтворення і регулювання організмів - це :	[1], с. 5
2. Стан популяції, коли наявна кількість плідників не може забезпечити підтримку чисельності стада риб :	[1], с.11
3. Взаємодія пристосованих властивостей виду, місця його існування і форм господарювання це:	[1], с.40
4. Біологічне явище ,в якому споживачі і їжа зв'язані складною системою пристосувальних відносин – це:	[1], с.12
5. Сукупність тварин, рослин, мікроорганізмів і продукти їх розпаду, які можуть бути використанні рибами в їжу- це:	[1], с.14

6. Сукупність тварин, рослин, мікроорганізмів і продуктів їх розпаду, якими годується риба в данній водоймі – це:	[1], с.14
7. Результат взаємодії процесів народження, росту і зменшення кількості особин –це:	[1], с.17
8. Сумарний спад частини популяції в результаті вилову і природної смертності –це:	[1], с.18
9. Відношення здобутої данним знаряддям лову риби до кількості її здобутої іншим знаряддям, іншої конструкції – це:	[1], с.30
10. Відсоток частини стада, що виловлюється від всього стада, що досягло промислових розмірів - це:	[1], с.30
11. Уловистість знаряддя залежить від :	[1], с.32
12. Для оцінки загальної смертності застосовують:	[1], с.33
13. Ріст риби пов'язаний із:	[1], с.33
14. Риби високих широт – є	[1], с.15
15. Риби низьких широт – є	[1], с.15
16. Вітровий режим водойми впливає на	[1], с.17
17. Гідрологічний режим водойми впливає на	[1], с.17
18. Видове пристосування, що забезпечує існування виду і окремих популяцій в конкретних умовах – це:	[1], с.19
19. Кількість відкладеної стадом ікри визначає:	[1], с.14
20. Система : їжа – споживач –споживач другого порядку – це :	[1], с.13
21. Відкрита система, що саморегулюється відносно до змінних умов життя – це :	[1], с.19
22. Пристосувальний процес якісних і кількісних змін, що протікають в організмі з моменту закладки овогонію в тілі матері і до смерті особини – це:	[1], с.22
23. Забезпечення формування статевих залоз, дозрівання статевих продуктів і накопичення резервних речовин в організмі – це:	[1], с.20
24. Кількість виметаних нерестовою популяцією статевих продуктів, якість і умови, в яких протікає їх розвиток – це	[1], с.20
25. Зміна умов життя популяції впливає на:	[1], с.15
26. Короткочасність нересту є пристосуванням до	[1], с. 45
27 Внутрішньовидові і міжвидові зв'язки популяції змінює –	[1], с.46
28. Групи видів, зв'язаних спільним географічним положенням – це	[1], с.47
29 Співвідношення чисельності та біомаси вікових і розмірних груп в стаді тварин – це	[1], с.49
30 Сумарний спад частини популяції в результаті вилову і природної смертності – це	[1], с.44
31. Загибель частини популяції, що викликається всіма причинами, окрім промислу – це	[1], с.44

32. Спад частини популяції в результаті її вилучення промислом – це	[1], с.47
33. Коливання чисельності поколінь різних років народження, виражені у різних видів риб не однаковою мірою – це	[1], с.58
34. Флуктуації у риб пов'язані з	[1], с.60
35. Створення математичної моделі складається з	[1], с.70
36. Закономірне просторове переміщення популяції або її частини; в залежності від причин і характеру переміщень - це	[1], с.62
37. Частина улову, яка відбирається на аналіз, з урахуванням довжини, маси, віку, статі тощо - це	[1], с.63
38. Популяція або стійка в часі просторово відособлена її частина, що має самостійне промислове значення – це	[1], с.53
39. Яйцеклітини дозрівають порціями і виметуються в міру дозрівання - це	[1], с.55
40. Міра промислового впливу на запас, що зазвичай виражається в одиницях промислової смертності або промислового зусилля - це	[1], с.65
41. Види, що не вчиняють міграцій, які постійно мешкають тут, на місці – це	[1], с.67
42. Риби, що нерестяться кілька разів в житті - це	[1], с.53
43. Наявність у самців і самок відмінностей в забарвленні, розмірах, зовнішньому вигляді - це	[1], с.59
44. Здатність особини спочатку продукувати яйцеклітини, а за- тим сперму.	[1], с.54
45. Здатність особини спочатку продукувати сперму, а потім яйцеклітини - це	[1], с.54
46. Риби, що нерестяться один раз в житті та гинучі після нересту – це	[1], с.54
47. Види риб і інших водних тварин, які роблять нерестові міграції з прісноводних водойм в моря; більшу частину життя проводять в прісноводних водоймах - це	[1], с.52
48. Відношення річного улову до величини промислового запасу на початку того ж року - це	[1], с.60
49. Розділ загальної теорії розвитку живого,що досліджує закономірності відтворення і регулювання організмів - це :	[1], с.40
50. Біологічне явище ,в якому споживачі і їжа зв'язані складною системою пристосувальних відносин – це:	[1], с.45

5 ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна

1. Шекк П.В., Захарова М.В. Моделювання динаміки стада риб: Конспект лекцій. – Одеса, «ТЕС», 2009. – 164 с
2. Матвієнко Т.І. Методичні вказівки, до виконання практичних робіт з дисципліни «Теорія динаміки стада риб», – Одеса, ОДЕКУ, 2019. –46 с.
3. Кудерський Л.А. Динамика стада промысловых рыб внутренних водоемов. – М.: Наука 1991. – 149 с.
4. Криксунов Е.А. Теория динамики промыслового стада рыб. – М.: Изд. – во. МГУ. 1991. – 78 с.
5. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб как биологическая основа рациональной эксплуатации и воспроизводства рыбных ресурсов. М.: «Наука» 1965. – 382 с.
6. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. – М.: «Пищевая промышленность». 1974. – 447 с.
7. www.library-odeku.16mb.com
8. eprints.library.odeku.edu.ua

Додаткова:

1. Меншутин В.В. Математическое моделирование популяций и сообществ водных животных. – Л.: «Наука». 1971. – 196 с.
2. Заносов А.В. Динамика численности промысловых рыб. – М.: «Пищевая промышленность». 1976. – 312 с.