

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біолого-технологічного факультету


Бойко А.О.

“ 25 ” 06 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 1.10.М. «СЕЛЕКЦІЯ ОБ'ЄКТІВ АКВАКУЛЬТУРИ»

рівень вищої освіти	<u>другий (магістерський) рівень</u>
галузь знань	<u>20 Аграрні науки та продовольство</u>
спеціальність	<u>207 "Водні біоресурси та аквакультура"</u>
освітня програма	<u>"Водні біоресурси та аквакультура"</u>
вид дисципліни	<u>обов'язкова</u>

2021 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «Селекція об'єктів аквакультури» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти спеціальність 207 Водні біоресурси та аквакультура за освітньою програмою «Водні біоресурси та аквакультура»

Укладач:
доцент, к.вет.н.

Крушельницька Олена Всеволодівна

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

Протокол № 10 від «24» 06 2021 року

завідувач кафедри водних біоресурсів та аквакультури  Лобойко Ю.В.

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

Протокол № 11 від «25» червня 2021 року

Голова НМКС  Крушельницька О.В.

Схвалено рішенням навчально-методичної ради біолого-технологічного факультету

Протокол № 7 від «25» 06 2021 року

Голова НМРФ  Лобойко Ю.В.

Ухвалено вченою радою факультету

Протокол № 2 від «25» червня 2021 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Всього годин
	ДФЗО
Кількість кредитів/годин	5,0 / 150
Усього годин аудиторної роботи	48
в т.ч.:	
Лекційні заняття, год.	24
Практичні заняття, год.	12
Лабораторні заняття, год.	12
Усього годин самостійної роботи	102
Вид контролю	залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 32.

2. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни «Селекція об'єктів аквакультури»

2.1 Предмет, мета вивчення навчальної дисципліни

Будь яке культивування організмів у виробничих масштабах базується на забезпеченні відповідної кількості якісного посадкового матеріалу. Вирішити дану проблему практично неможливо без збільшення чисельності та підвищення якості племінного матеріалу, що є головним джерелом отримання якісного потомства. В складі сучасної аквакультури є гідробіонти різних систематичних груп та можливостей їх використання, а саме: для споживання в їжу, для технічних цілей, в якості декоративних та наукових об'єктів, але серед них найбільше значення мають об'єкти товарного рибництва. Успішний розвиток всіх форм товарного рибництва в сучасних умовах можливий лише на основі комплексної інтенсифікації і важливе значення при цьому має селекційно-племінна робота, спрямована на виведення нових порід та створення високопродуктивних племінних стад, обґрунтування їхнього раціонального використання. Поряд з цим важливим завданням є збереження генофонду, як основних об'єктів аквакультури, так і цінних видів, що можуть бути використані у виробництві з метою підвищення його ефективності.

МЕТА вивчення дисципліни полягає у необхідності дати майбутнім фахівцям - іхтіологам та рибоводам сучасну підготовку з селекції, допомогти добре оволодіти теорією і практикою, які мають пряме відношення до спеціальності. При цьому акцентувати увагу на загальних методах роботи з використанням сучасних досягнень генетики та селекції різних систематичних та екологічних груп гідробіонтів, що є об'єктами аквакультури.

Вивчення навчальної дисципліни *«Селекція об'єктів аквакультури»* ґрунтується на таких засвоєних навчальних дисциплінах: *загальна та спеціальна іхтіологія, фізіологія риб, розведення та селекція риб.*

Здобуті знання з *«Селекція об'єктів аквакультури»* є основою для вивчення наступних навчальних дисциплін: *осетрівництво та лососівництво, фермерське рибальство.*

2.2. Завдання навчальної дисципліни (ЗК, ФК, ПРН)

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студентів необхідних компетентностей:

➤ **загальні компетентності(ЗК):**

- Здатність організувати дослідження з вивчення динаміки та функціонування водних живих ресурсів та об'єктів аквакультури природних та штучних водойм (ЗК₉);
- Здатність організувати і проводити дослідження динаміки та встановлювати закономірності функціонування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури (ЗК₁₀).

➤ **фахові компетентності(ФК):**

- Здатність забезпечувати правові, організаційні, економічні, матеріально-технічні, освітні та інші заходи, спрямовані на збереження, поліпшення умов існування, відтворення і раціональне використання водних біоресурсів (ФК₇);
- Здатність вирощувати різні види і породи риб та інші об'єкти аква- і марікультури, застосовуючи для цього інтенсивні технології, а також в замкнених рециркуляційних системах та морських лагунах (ФК₉).

➤ **програмні результати навчання (ПРН)**

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Селекція об'єктів аквакультури» студент повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

- Здатність застосовувати теоретичні складові до формування та використання біопродуктивності водойм різного типу та продуктивних властивостей риб (ПРН₁).
- Впроваджувати та вдосконалювати стандарти професійної діяльності (ПРН₁₃).

3. Структура навчальної дисципліни

3.1 Розподіл навчальних занять за розділами дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	ДФЗО				
	усього	у тому числі			
л		лаб	пр	с.р.	
1	2	3	4	5	6
<i>Розділ 1. Вступ у дисципліну селекція об'єктів аквакультури</i>					
Тема 1. Предмет, об'єкти, основні задачі і напрямки селекції гідробіонтів. Різноманітність гідробіонтів – об'єктів культивування	8	1	1		6
Тема 2. Розвиток і становлення селекції гідробіонтів як галузі виробництва, науки та навчальної дисципліни, зв'язок з іншими дисциплінами.	10	1	1		8
Разом за розділом 1	18	2	2		14
<i>Розділ 2. Сучасні методи генетичного аналізу</i>					
Тема 1. Поняття каріотипу, каріотипи різних риб. Каріотип як генетичний маркер популяції. Імуногенетичний аналіз, генетичні системи груп крові.	10	1	1		8
Тема 2. Методи аналізу груп крові та специфічних антигенів еритроцитів. Методи вивчення генетичної мінливості по групах крові в популяціях риб.	8	1	1		6
Разом за розділом 2	18	2	2		14
<i>Розділ 3. Спадковий білковий поліморфізм, аналіз структури ДНК</i>					
Тема 1. Методи зонального електрофорезу Методи аналізу і зіставлення генетичної структури популяцій за локусами груп крові та поліморфними системами білків. Методи вивчення генетичної мінливості по поліморфних білках в популяціях та стадах риб.	10	2	2		6
Тема 2. Методи аналізу структури ДНК Методи вивчення генетичної мінливості по структурі ДНК в популяціях та стадах риб.	10	2	2		6
Разом за розділом 3	20	4	4		12
<i>Розділ 4. Селекційно-племенна робота у сфері аквакультури</i>					
Тема 1. Біологічні особливості риб як об'єктів селекції. Основні напрями селекції риб. Швидкість росту. Життєздатність і стійкість до захворювань. Харчова цінність риби.	9	1	2		6
Тема 2. Репродуктивні ознаки. Морфологічні і фізіологічні ознаки.	11	1	2		8
Разом за розділом 4	20	2	4		14

Розділ 5. Способи розведення в рибицтві, відбір та підбір					
Тема 1. Чистопородне розведення. Схрещування. Гібридизація в рибицтві. Спеціальні генетичні методи.	10	2		2	6
Тема 2. Форми і методи відбору. Ефективність різних методів відбору. Комбінований відбір. Методи підбору.	10	2		2	6
Разом за розділом 5	20	4		4	12
Розділ 6. Організація селекційно-племінної роботи у сфері аквакультури					
Тема 1. Форми і методи селекційно-племінної роботи. Система організації селекційно-племінної роботи в рибицтві. Племінна служба.	10	2		2	6
Тема 2. Основні принципи формування маточних стад на племзаводах, в репродукторах і промислових рибицтв господарствах.	12	2		2	8
Разом за розділом 6	22	4		4	14
Розділ 7. Досягнення селекційно-племінної роботи у сфері аквакультури					
Тема 1. Досягнення селекційно-племінної роботи у коропівництві. Породи і внутрішньопородні типи риб. Сучасний стан селекційно-племінної роботи у коропівництві.	6	1		1	4
Тема 2. Українські породи коропа. Промислова гібридизація в коропівництві. Породи коропа іноземного походження.	8	1		1	6
Тема 3. Досягнення селекційно-племінної роботи з іншими видами риб. Породи та порідні групи рослинної риб амурського комплексу.	9	2		1	6
Тема 4. Породи та порідні групи осетроподібних. Породи та порідні групи лососевих та сигових. Породи та порідні групи риб інших систематичних груп.	9	2		1	6
Разом за розділом 7	32	6		4	22
Усього годин	150	24	12	12	102

3.2. Лекційні заняття

№ лекції	Найменування тем лекцій та їх короткий зміст	к-сть годин
1	Тема Предмет, об'єкти, основні задачі і напрямки селекції гідробіонтів. Різноманітність гідробіонтів – об'єктів культивування. Розвиток і становлення селекції гідробіонтів як галузі виробництва, науки та навчальної дисципліни, зв'язок з іншими дисциплінами. Селекційно-племінна робота у сфері аквакультури – це комплекс науково обґрунтованих технологічних заходів, спрямо-	2

	ваних на поліпшення генетичної структури, якісних та продуктивних показників об'єктів аквакультури, створення та впровадження нових селекційних досягнень у сфері аквакультури. Селекційно-племінна робота є запорукою отримання добрих результатів при вирощуванні риби.	
2	Тема Поняття каріотипу, каріотиби різних риб. Каріотип як генетичний маркер популяції. Імуногенетичний аналіз, генетичні системи груп крові. Генотипова та паратипова мінливість. Варіаційний ряд. Середній показник кількісної ознаки. Середнє квадратичне відхилення. Помилки репрезентативності. Коефіцієнт мінливості. Критерій вигогідності та ступінь ймовірності. Кореляція, регресія, повторюваність, коефіцієнт успадкованості та методи його визначення. Ефективність селекції та методи її визначення.	2
3	Тема Методи аналізу груп крові та специфічних антигенів еритроцитів. Методи вивчення генетичної мінливості по групах крові в популяціях риб. Популяційно-генетичні дослідження у галузі сучасного рибництва набувають пріоритетного значення в процесі ведення племінної роботи в господарствах. Їх метою є вивчення структури та динаміки генофонду; процесів, які виникають у цих популяціях; генетичних наслідків різних типів схрещувань; впливу штучного відбору на спадкові ознаки організму; значення чинників довкілля для розвитку ознак тощо. Молекулярно-генетичні маркери відіграють провідну роль у сучасних дослідженнях, реально допомагаючи вирішувати багато важливих як актуальних теоретичних, так і практичних проблем селекції та генетики.	2
4	Тема Методи зонального електрофорезу Методи аналізу і зіставлення генетичної структури популяцій за локусами груп крові та поліморфними системами білків. Методи вивчення генетичної мінливості по поліморфних білках в популяціях та стадах риб. Найбільш пластичний в екологічному й еволюційному плані короп є найбільш мінливим і в генетичному відношенні, що свідчить про зв'язок екології виду з його генетичною структурою. Порівняльний аналіз біохімічного поліморфізму порід коропа і його дикого предка - сазана дає цінну інформацію про генетичні закономірності еволюції в природних і штучних популяціях, а також про вплив одомашнення на генофонд виду. Електрофоретичні варіанти поліморфних білків є зручними генетичними маркерами і є корисними в селекційно-племінному рибництві. Різноманітні білки та ферменти у риб відрізняються різним рівнем мінливості. До числа найбільш мінливих належать трансферин і альбумін сироватки крові та різноманітні естерази.	2
5	Тема Методи аналізу структури ДНК Методи вивчення генетичної мінливості по структурі ДНК в популяціях та стадах риб. Включення міток у ДНК за допомогою методу нік-трансляції та методу випадкових гексануклеотидних праймерів. Мічення 3'-	2

	кінців ДНК за допомогою ДНК-полімераз та термінальної трансферази. Дефосфорилування ДНК лужною фосфатазою. Включення 5'-кінцевої мітки за допомогою полінуклеотидкінази. Використання ПЛР для мічення ДНК. Мічення ДНК за допомогою транскрипції <i>in vitro</i> . Мічення к-ДНК за допомогою зворотної транскрипції.	
6	Тема Біологічні особливості риб як об'єктів селекції Морфофізіологічні, екологічні та етологічні особливості розмноження риб. Основи подібності та відмінності у будові відтворної системи, нересту та запліднення ікри риб. Теоретичні основи осіменіння та запліднення ікри різних видів риб в природних та штучних умовах. Можливості маніпулювання процесом відтворення риб. Загальні закономірності розвитку та життєвого циклу риб. Ембріогенез, ранній постембріогенез, постембріогенез, періоди та етапи розвитку різних видів риб. Використання особливостей ембріонального та постембріонального розвитку риб при їх відтворенні в природних умовах та при штучному розведенні. Критичні періоди, які проходить ікра риб під час їх ембріонального розвитку.	2
7	Тема Чистопородне розведення. Схрещування. Гібридизація в рибництві. Спеціальні генетичні методи. Проведення схрещувань забезпечує більш широкі можливості для наступної ефективної селекції. Разом з тим, це дещо затягує підготовчий етап робіт і тому одночасно із закладанням помісних груп доцільно вести селекцію вихідних “простих” груп. У окремих випадках для збільшення генетичної мінливості вихідного матеріалу застосовують індукований мутагенез. У останній час з'явилась можливість спрямованої зміни генотипу риб із застосуванням методів генної інженерії.	2
8	Тема Форми і методи відбору. Ефективність різних методів відбору. Комбінований відбір. Методи відбору. Важливе значення в селекції мають відбір кращих генотипів і ефективне використання кормів. Через масовий відбір кращих за метричними ознаками організмів поступово наростає ефект в бік збільшення рибопродукції. Різниця між відібраними представниками і загальним стадом риб можна збільшити, як відомо, шляхом жорсткого відбору. Посилення на бракування як крайня міра відбору веде все більше і більше до відокремлення генотипової мінливості ознак. Варіації генотипів в процесі селекції мають зменшуватись для досягнення однієї мети – зафіксувати в декількох поколіннях стає збільшення параметрів ознак. З цією метою доцільно вести і індивідуальний відбір - сімейний (по) або роботи оцінку плідників по нащадкам.	2
9	Тема Форми і методи селекційно-плеємної роботи. Система організації селекційно-плеємної роботи в рибництві. Плеємна служба. Короп – дослідження генетичної структури порід, внут-	2

	рішньопородних типів, стабілізація основних показників продуктивності, виведення нових, більш продуктивних господарсько-цінних порід, формування та впровадження у виробництво високопродуктивних стад, поповнення і поновлення існуючих племінних стад. Рослиноїдні риби – формування племінних стад для забезпечення потреб виробництва на основі завезення з материнських водних об'єктів Далекого Сходу і Китаю племінного матеріалу та наступним його фізіолого-генетичним моніторингом.	
10	Тема Основні принципи формування маточних стад на племзаводах, в репродукторах і промислових рибних господарствах. Племінну роботу в аквакультурних господарствах ведуть на загальних принципах, прийнятих у тваринництві. Враховуючи специфіку господарств, її проводять у напрямі розведення кращих порід чи гібридних форм риб, вирощування яких може підвищити рибопродуктивність ставів. З цією метою проводять масовий відбір високопродуктивного поголів'я плідників і вирощування їх в добрих умовах. У спеціалізованих рибницьких господарствах потрібна поглиблена селекційно-племінна робота.	2
11	Тема Досягнення селекційно-племінної роботи в коропівництві. Породи і внутрішньопородні типи риб. Сучасний стан селекційно-племінної роботи в коропівництві. Українські породи коропа. Промислова гібридизація в коропівництві. Породи коропа іноземного походження. Племінну роботу в аквакультурних господарствах ведуть на загальних принципах, прийнятих у тваринництві. Враховуючи специфіку господарств, її проводять у напрямі розведення кращих порід чи гібридних форм риб, вирощування яких може підвищити рибопродуктивність ставів.	2
12	Тема Досягнення селекційно-племінної роботи з іншими видами риб. Породи та порідні групи рослиноїдних риб амурського комплексу. Породи та порідні групи осетроподібних. Породи та порідні групи лососевих та сигових. Породи та порідні групи риб інших систематичних груп. Для успішного вирішення завдань племінної роботи у господарствах необхідно мати водойми (пристрої, місткості) для проведення нересту, підрощування, зимування мальків риб, а також для утримання маточного та ремонтного стада. 128 В селекційній роботі з рибами повинні розв'язуватися дві основні задачі: –покращення продуктивних якостей об'єкта розведення; –створення порід, пристосованих до конкретних умов культивування.	2
Разом		24

3.3. Лабораторні та практичні заняття

№ з/п	Найменування тем лабораторних та практичних занять	кількість годин
1	Тема: Механізм та основні закони передачі спадкової інформації у риб.	2
2	Тема: Каріологічний аналіз. Використання каріотипу в генетичних дослідженнях.	2
3	Тема: Імуногенетичний аналіз, визначення груп крові.	2
4	Тема: Сучасні методи генетичного аналізу. Спадковий білковий поліморфізм, аналіз структури ДНК.	2
5	Тема: Організація селекційно-племінної роботи, типи господарств, форми організації.	4
6	Тема: Українські породи коропа .Породи коропа іноземного походження.	4
7	Тема: Породи та порідні групи осетроподібних.	4
8	Тема: Породи та порідні групи лососевих. Породи та порідні групи інших систематичних груп.	4
Разом		24

3.4 Самостійна робота.

№ з/п	Найменування тем самостійних занять	кількість годин
1	Тема: Історія розведення риб в Україні та світі.	6
2	Тема: Організація селекційно-племінної справи у рибництві. Селекційно-племінні господарства вищого типу, промислові господарства, спец. відтворювальні комплекси.	6
3	Тема: Формування племінних стад у репродукторах і промислових рибгоспах. Літній нагул та зимівля племінних риб. Розподіл риб на племінні класи.	8
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		82
Разом		102

4. Індивідуальні завдання.

Індивідуальні завдання є однією з форм організації навчання у вузі, яке має на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які студенти одержують в процесі навчання, а також застосування цих знань на практиці. Індивідуальні завдання виконуються студентами самостійно під керівництвом викладачів. Виконання індивідуального завдання дає змогу студенту покращити свій бал поточного контролю.

5. Методи навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Селекція об'єктів аквакультури» проводиться за допомогою наступних методів:

- викладання лекційного матеріалу;
- використання навчального наочного матеріалу (таблиці, схеми, лабораторне устаткування, слайди та ін.);
- використання мультимедійних засобів;
- проведення лабораторних досліджень;
- науково-дослідна робота;
- самостійна робота студентів.

Основними видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:

- лекції;
- лабораторні заняття;
- практичні заняття;
- самостійна робота студентів.

Головна мета лекційного курсу – оволодіння теоретичними основами з розведення та селекції риб з метою розвитку в студентів наукового мислення та ознайомити студентів із виробничими процесами, що безпосередньо стосуються техніки розведення та селекції різних видів риби, таких як короп, щука, форель, лосось, осетр, веслоніс та інші.

Лабораторні заняття за методикою організації є практично-орієнтованими та передбачають:

- вивчення методів розведення та селекції дозволить студенту відтворювати в експерименті поставлені задачі;
- використанням новітніх комп'ютерних технологій у практиці селекційної роботи сприятиме ефективному аналізу експериментальних досліджень;
- лабораторні роботи дисципліни повинні дати студентам можливість закріпити здобуті в процесі лекційних занять знання, навчити використовувати набуті теоретичні знання у практичній діяльності.

6. Методи контролю.

Успішність студентів оцінюється шляхом проведення поточного, модульного та підсумкового контролю.

Поточний контроль проводиться на лабораторних заняттях упродовж семестру у вигляді тестування та усного опитування.

Поточний тестовий контроль охоплює 2–3 теми лабораторних занять і 1–2 тем лекцій. Варіанти поточного тестового контролю включають 15-18 запитань залежно від об'єму теми. Тестові завдання мають 4 варіанти відповідей. Результат тестового контролю оцінюється по 1 балу за одну вірну відповідь.

Варіанти екзаменаційних робіт включають тестові та описові запитання.

7. Критерії оцінювання результатів навчання студентів (за національною системою)

Максимальна кількість балів за дисципліну «Селекція об'єктів аквакультури», яку може отримати студент протягом семестру за всі види навчальної роботи, становить **100**.

Таблиця 1

Оцінки за 100-бальною шкалою (максимальні)

Поточний контроль	Екзамен	СО
50	50	100

Результати **поточного контролю** (ПК) оцінюються за 4-бальною шкалою («2», «3», «4», «5»). Наприкінці семестру обчислюється **середнє арифметичне значення (САЗ)** усіх отриманих студентом оцінок із наступним переведенням його у бали за формулою:

$$\text{ПК} = \frac{50 \cdot \text{САЗ}}{5} = 10 \cdot \text{САЗ}$$

де: **ПК** – поточний контроль; **САЗ** – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); **maxПК** – максимально можлива кількість балів за поточний контроль у семестрі (50); 5 – максимально можливе САЗ.

Бал поточного контролю може бути змінений за рахунок заохочувальних або штрафних балів. Студентам, які не мають пропусків занять без поважних причин протягом семестру, додається 1 бал. За участь у студентських конференціях та олімпіаді студентам додається 1 бал, а за участь у міжвузівській конференції – 2 бали. Студентам, які мають пропуски занять без поважних причин, за кожні 20 % пропусків від кількості аудиторних годин віднімається по одному балу.

Сумарна оцінка (СО) є сумою балів за поточний контроль та екзамен.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок із навчальної дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до таблиці 2 і заноситься в додаток до диплому фахівця.

**Шкала оцінювання успішності студентів:
національна та ECTS**

За 100 - бальною шкалою	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	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

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100 – бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до табл. 2 і заноситься в додаток до диплому фахівця.

8. Навчально-методичне забезпечення

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. Навчальні схеми та таблиці.

9. Рекомендована література

Базова

1. Шерман І.М. Розведення і селекція риб/ Шерман І.М., Гринжевський М.В., Грициняк І.І – Київ: „БМТ”, 1999. – 238 С.
2. Томіленко В.Г., Олексієнко О.О., Кучеренко А.П. Інструкція з організації племінної роботи в коропівництві України. ЗБ. Інтенсивне рибництво. – К.: „Аграрна наука”, 1995 – С 3-33.
3. Козлов В.И. Справочник рыбоводства / Козлов В.И., Абрамович Л.С. – Москва: Росагропромиздат, 1991. – 238 с.
4. Козлов В.И. Аквакультура / [Козлов В.И., Никифоров-Никишин А.Л., Бородин А.Л.] – М.: МГУТУ, 2004.-433с.

Допоміжна

1. Катасонов В.Я., Гомельский Б.И. Селекция рыб с основами генетики / Катасонов В.Я., Гомельский Б.И. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 208 с.
2. Катасонов В.Я. Селекция и племенное дело в рыбоводстве / Катасонов В.Я., Черфас Н.Б. – Москва: Агропромиздат, 1986 – 182 с.

3. Выращивание производителей и эксплуатация маточных стад растительноядных рыб (методические рекомендации). – М.: ВНИИПРХ, 1982. – 37 с.
4. Петлина А.П. Определение плодовитости и стадии зрелости рыб (учебное пособие)/ Петлина А.П. – Томск, 1987.-106с.

10. Інформаційні ресурси

Нормативною базою вивчення дисципліни «Селекція об'єктів аквакультури» 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); URL: <http://www.lsl.lviv.ua>
2. Львівська обласна наукова бібліотека (просп. Шевченка, 13); URL: <https://lounb.org.ua>
3. Наукова бібліотека ЛНУ імені Івана Франка (вул. Драгоманова, 17); URL: <https://lnulibrary.lviv.ua>
4. Центральна міська бібліотека імені Л. Українки (вул. Мулярська, 2а); URL: <http://cbs.lviv.ua/>
5. Бібліотека ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького (вул. Пекарська, 50). URL: <http://books.lvet.edu.ua>.