



Національний університет
водного господарства
та природокористування

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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк
“ ____ ” _____ 2019 р.

05-03-20



РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the discipline

ОСНОВИ МАРИКУЛЬТУРИ
Basis of mariculture

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 AQUACULTURE



Робоча програма «Основи марикультури» для студентів за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура». – Рівне: НУВГП, 2019. – 13с.

Розробник: Полтавченко Т.В., к.вет.н., доцент 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

© Т.В. Полтавченко, 2019

© Національний університет водного
господарства та природокористування,
2019



ВСТУП

Програма вибіркової навчальної дисципліни “Основи марикультури” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів зі спеціальності 207 “Водні біоресурси та аквакультура”.

Основи марикультури – це промислове розведення та вирощування морських водних живих ресурсів (риб, безхребетних, водних рослин) або інших продуктів у спеціальних господарствах на відкритих ділянках океану, у його прибережних районах, у резервуарах, ставках, водогонах, що заповнені морською водою.

Предметом вивчення дисципліни є використання різних форм активного впливу людини на середовище мешкання гідробіонтів і на них самих в контрольованих людиною умовах.

Це система заходів, що передбачає регулювання природних процесів відтворення водних організмів і керування цими процесами. У неї входять переселення і акліматизація риб і нерибних об’єктів в місця, де існують сприятливі умови для їх розвитку, організація підводних морських ферм для вирощування промислових об’єктів і збору їх врожаю.

Міждисциплінарні зв’язки: основ марикультури є складовою частиною циклу дисциплін вільного вибору при підготовці бакалаврів зі спеціальності. Дисципліни, що передують вивченню основ марикультури: 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: рибицтво природних водойм, рибицтво штучних водойм, іхтіологія загальна та спеціальна, розведення риб, вирощування рибопосадкового матеріалу. Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Анотація

Навчальна дисципліна «Основи марикультури» спрямована на здобуття студентами знань про вивчення сучасних технічних засобів розведення, вирощування, культивування водних гідробіонтів у морських та солонуватих водоймах.

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

Ключові слова: Розведення, культивування, технологія вирощування водних біоресурсів у морській аквакультурі.

Abstract

The educational discipline "Fundamentals of mariculture" is aimed at gaining students knowledge about the study of modern technical means of breeding,



growing, cultivating aquatic organisms in marine and saline water.

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

Key words: breeding, cultivation, technology of growing aquatic biological resources in marine aquaculture.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»	Вибіркова	
	Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»		
Модулів - 2	Спеціалізація Водні біоресурси», «Охорона, відтворення та раціональне використання гідробіоресурсів»	Рік підготовки:	
Змістових модулів - 2		3	4
Загальна кількість годин - 120		Семестр	
		5	7
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання аудиторних: 4 Самостійної роботи студента – 6	Рівень вищої освіти: перший (бакалавр)	24 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
		16 год.	-
		Лабораторні	
		-	12 год.
		Самостійна робота	
		80 год.	106 год.
Вид контролю: залік			



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

для денної форми навчання - 23% до 77%

для заочної форми навчання - 2% до 98%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета - отримання студентами знань про типи та форми ведення господарств морської аквакультури, перспективні об'єкти кормового та харчового призначення, технологію культивування риб у солонуватих водоймах, безхребетних (мідій, устриць, гребінців, креветок тощо.) та водоростей (бурих, червоних, зелених).

Завдання навчальної дисципліни полягає у вивченні студентами сучасних технічних засобів розведення, вирощування, культивування водних гідробіонтів у морських та солонуватих водоймах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- біологічну характеристику об'єктів світової та вітчизняної марикультури
- основні способи культивування водоростей;
- основні способи культивування молюсків;
- основні способи культивування ракоподібних;
- особливості ведення випасних та інтенсивних форм рибиництва в умовах марикультури;

вміти:

- визначати спектр живлення основних об'єктів культивування;
- планувати вирощування основних об'єктів марикультури.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основи марикультури в морських та солонуватих водоймах.

Тема 1. Вступ до дисципліни. Історія виникнення основ марикультури. Найбільш перспективні об'єкти марикультури в світі.

Розвиток річкової аквакультури історично заснований понад 4 тис. років назад, морської перше згадування в XV ст. та із 1900 року збережено 159 басейнів для вирощування морських риб.

Тема 2. Загальна характеристика морських господарств.

Вибір місця для будівництва господарств з врахуванням метеорологічних і гідрологічних умов; сіткових матеріалів та їх міцності; плавучих споруд; різних типів огорож. Групи морських господарств. Характеристика господарств в залежності від їх розміщення – берегові господарства, господарства в припливній зоні, господарства в субліторальній



зоні, донні господарства, плавучі садки та плоти).

Тема 3. Акліматизація та аутокліматизація у марикультурі.

Основні поняття акліматизації та особливості заходів в умовах солонуватоводних та солоних водойм, приклади та результати акліматизації кормових та харчових об'єктів. Аутокліматизація небажаних організмів, наслідки, шляхи запобігання.

Тема 4. Біологічна характеристика об'єктів світової та вітчизняної марикультури.

Характеристика водоростей (бурих, червоних, зелених), молюсків (устриць, мідій, гребінці), ракоподібних (креветка, омар, лангуст, краб), риби.

Тема 5. Розведення морських риб.

В даний час розводять понад 30 видів морських риб, багато з яких є перспективними об'єктами вітчизняної марикультури.

Тема 6. Рибництво у водоймах з морською водою. Рибництво в лагунах, лиманах і відгороджених ділянках моря.

В даний час в багатьох країнах світу в тому числі і в Україні велику увагу приділяють розробці біотехніки і удосконаленню вже існуючих методів вирощуванню різних видів риб та інших морських жителів в морській воді. Вирощують риб і в прибережних ділянках моря (лагунах, лиманах і бухтах), так і в водоймах.

Змістовий модуль 2. Особливості марикультури безхребетних, ракоподібних та водоростей.

Тема 7. Вирощування та розведення молюсків.

Культивування мідій, біологічна характеристика та гастрономічні властивості. Характеристика способів вирощування мідій, морських гребінців в різних господарствах, технологічні особливості та обладнання при культивуванні. Культивування устриць, основні види, регіони культивування, гастрономічні властивості. Основні способи вирощування устриць в різних господарствах. Технологічні особливості та обладнання різних форм культивування.

Тема 8. Вирощування ракоподібних.

Основні види креветок та технології культивування. Біологічні особливості *Macrobrachium rosenbergi*, технологія її культивування, гастрономічні властивості. Біологічні особливості омарів, технологія штучного їх вирощування в розплідниках. Біологічні особливості лангустів, вирощування їх в штучних умовах. Біологічні особливості крабів, вирощування в штучних водоймах.

Тема 9. Вирощування голкошкірих.

Основні види голкошкірих та технології культивування. Біологічні особливості деяких видів.

Тема 10. Вирощування морських водоростей (бурих



водоростей).

Характеристика основних груп водоростей – об'єктів культивування. Загальний стан ведення марикультури стосовно водоростей в світі, основні способи їх культивування. Вирощування бурих водоростей, біологічні цикли основних їх видів.

Тема 11. Вирощування морських водоростей (червоних водоростей).

Вирощування червоних водоростей, біологічні цикли основних їх видів.

Тема 12. Культивування водоростей. Вирощування морських водоростей (зелених водоростей).

Вирощування зелених водоростей, біологічні цикли основних їх видів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усно го	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Основи марикультури в морських та солонуватих водоймах.												
Тема 1. Вступ до дисципліни. Історія виникнення основ марикультури.	10	2	-	-	-	8	10	-	-	1	-	9
Тема 2. Загальна характеристика морських господарств.	10	2	2	-	-	6	10	-	-	1	-	9
Тема 3. Акліматизація та ауто кліматизація у марикультурі.	10	2	2	-	-	6	10,5	0,5	-	1	-	9
Тема 4. Біологічна характеристика об'єктів світової та вітчизняної марикультури.	10	2	2	-	-	6	10	-	-	1	-	9



Тема 5. Розведення морських риб.	10	2	2	-	-	6	9	-	-	1	-	8
Тема 6. Рибництво у водоймах з морською водою. Рибництво в лагунах, лиманах і відгороджених ділянках моря.	10	2	-	-	-	8	10,5	0,5	-	1	-	9
Разом за змістовим модулем 1	60	12	8	-	-	40	60	1	-	6	-	53
Змістовий модуль 2. Особливості марикультури безхребетних, ракоподібних та водоростей.												
Тема 7. Вирощування та розведення моллюсків.	10	2	-	-	-	4	10,5	0,5	-	1	-	9
Тема 8. Вирощування ракоподібних.	10	2	2	-	-	4	10	-	-	1	-	9
Тема 9. Вирощування голкошкірих.	10	2	2	-	-	4	10	-	-	1	-	9
Тема 10. Вирощування морських водоростей (бурих водоростей).	10	2	2	-	-	4	10,5	0,5	-	1	-	9
Тема 11. Вирощування морських водоростей (червоних водоростей).	10	2	2	-	-	4	10	-	-	1	-	9
Тема 12. Вирощування морських водоростей (зелених водоростей).	10	2	-	-	-	5	9	-	-	1	-	8
Разом за змістовим модулем 2	60	12	8	-	-	40	60	1	-	6	-	53
Усього годин	120	24	16	-	-	80	120	2	-	12	-	106



5. Теми практичних занять

№ з./п.	Назва	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	-
1	Розведення лососевих риб	2	-
2	Розведення осетрових риб	2	-
3	Товарне лососеводство	2	-
4	Товарне осетроводство	2	-
5	Культивування кефалей. Технологія вирощування, нормативи	2	-
6	Культивування креветок у морській воді, технологія вирощування	2	-
7	Культивування морських гребінців	2	-
8	Культивування камбалових у морській воді, технологія вирощування	2	-
	Разом	16	-

6. Теми лабораторних занять

№ з./п.	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Розведення лососевих риб	-	2
2	Розведення осетрових риб	-	2
3	Товарне лососеводство	-	2
4	Товарне осетроводство	-	2
5	Культивування кефалей. Технологія вирощування, нормативи	-	2
6	Культивування креветок у морській воді, технологія вирощування	-	2
	Разом	-	12

7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

Підготовка до аудиторних занять – 0,5 год./1 год. занять (40 год.)

Підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС (15 год.)

Опрацювання окремих тем програм або їх частин, які не викладаються на лекціях – 15 год./30 год.



7.1. Завдання для самостійної роботи

№ з./п.	Назва	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	2	3	4
1	Загальна характеристика морських господарств	12	10
2	Біологічна характеристика об'єктів світової та вітчизняної марикультури	12	20
3	Акліматизація та ауто акліматизація у марикультурі	12	15
4	Культивування водоростей	12	15
5	Культивування молюсків	12	15
6	Культивування ракоподібних	10	15
7	Культивування риб у прибережній зоні морів та солонуватих водоймах	10	16
	Разом	80	106

8. 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.

9. 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 чи тестів.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота											Сума
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
8	8	8	9	9	9	9	5	5	5	5	5

T1, T2... T12 — теми змістових модулів.

Шкала оцінювання

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



11. Методичне забезпечення

1. Короткий конспект лекцій з дисципліни „Основи марикультури” для студентів 3 курсу денної та заочної форми навчання спеціальності іхтіолог – рибовод.
2. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни „Основи марикультури”.
3. Ілюстративні матеріали.
4. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни „Основи марикультури” для студентів напряму підготовки 6.090201 „Водні біоресурси та аквакультура”. 2014р., 23с.

12. Рекомендована література

Базова

1. Моисеев П.А., Карпевич А.Ф., Романычева О.Д. и др. Морская аквакультура – М.: Агропромиздат.-1985-253 ст.
2. Душкина Л.А. (под редакцией). Биологические основы марикультуры - М.: ВНИРО – 1998-320 ст.
3. Супрунович А.В., Макаров Ю.И. Пищевые беспозвоночные: мидии, устрицы, гребешки, раки, креветки. - К.: Наукова думка: 1990 – 438 ст.
4. Бадрач Дж., Ритер Дж., Макларни У. Аквакультура. – М. Пищ. пром.-1978.-291 с
5. Власов В.А. Рыбоводство. – М.: ЭКСМО: Ликпресс, 2001-240 ст.
6. Шерман І.М. Розведення і селекція риб: Підручник для студентів вузів і викладачів. – К.: БМТ, 1999. – 239 ст.
7. Романенко В.Д., Крот Ю.Г., Сиренко Л.А. и др. Биотехнология культивирования гидробионтов. - К., 1999-264с.
8. Бродський С.Я. Фауна України. Вищі раки. - К.: Наукова думка. – 1981. – Т. 26, вип. 3.-211ст.
9. Щелбурн Дж. Искусственное разведение морских рыб. –М.: Пищ. промыш. –1971. -84
10. Милн П. Х. Морские хозяйства в прибрежных водах. –М. : Пищ. пром. - 1978

Додаткова

1. Козлов А.А., Кружилина Е. И. и др. Справочник по аклиматизации водных организмов. М. Пищ. промыш. –1977—176 с.



2. Шерман І.М. Розведення і селекція риб: Підручник для студентів вузів і викладачів. – К.: БМТ, 1999. – 239 ст.
3. Кошелев Б.В. Изучение размножения рыб.
4. В сб. Исследования размножения и развития рыб: Методическое пособие. М.: Наука, 1981. с. 5-16.
5. Лавровская Н. Ф. Выращивание водорослей и беспозвоночных в морских хозяйствах –М. Пищ. промышл. -1981. 167

13. Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) /Електронний ресурс. – Режим доступу: /naukovabiblioteka.
2. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>.
3. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) /Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://libr.rv.ua>.
4. Сайт журналу «Гидробиологический журнал», рубрика «Санитарная гидробиология» Електронний ресурс. – Режим доступу: http://hydrobiolog.com.ua/2010/2010_4.htm
5. Інститут рибного господарства НААНУ. Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://if.org.ua/index.php/uk/>.
6. Сайт журналу «Рибогосподарська наука України», рубрика «Біоресурси та екологія водойм» Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://fsu.ua/index.php/uk/arkhiv-zhurnalu>.