

**ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.М. ДЖАМБУЛАТОВА»**


Факультет биотехнологии

Кафедра организации и технологий аквакультуры



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

24.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

«Гидробиология»

Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и
аквакультура»
Профиль «Управление водными биоресурсами и рыбоохрана»

Квалификация - Бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Махачкала 2025

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

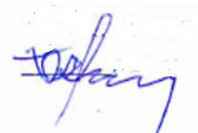
Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта ВО к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки **35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ Федерации № 668 от 17.07. 2017 г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Гаджиев Х.А., преподаватель



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры организации и технологии аквакультуры протокол № 9 от « 21 » 04.2025 г.

Заведующий кафедрой Алиев А.Б.



Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета биотехнологии протокол № 8 от « 22 » 04 2025 г.

Председатель методической
Комиссии факультета П.М. Хирамагомедова



СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	7
5. Содержание дисциплины.....	8
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	8
5.2. Тематический план лекций.....	9
5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий..	10
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	11
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	15
7. Фонды оценочных средств	18
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	18
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	19
7.3. Типовые контрольные задания	22
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков	28
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	30
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети	
10. «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	31
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	32
12. Информационные технологии и программное обеспечение.....	34
13. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса	34
14. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	35

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидробиология» Б1.О.15 является формирование знаний об основном объекте исследования гидробиологии - водных экологических системах, их структуре и функциональных особенностях, без которых невозможно рациональное использование биологических ресурсов, охрана гидросферы от загрязнения, научное прогнозирование ее состояния.

Задачами изучения дисциплины «Гидробиология» являются:

- изучение условий существования гидробионтов в гидросфере, определяемых свойствами самой воды, донных осадков, обуславливающих ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, влияющих на их распределение, поведение, на всю совокупность процессов жизнедеятельности;
- ознакомление с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере;
- изучение экологических основ жизнедеятельности гидробионтов (питание, водно-солевой обмен, дыхание, рост и развитие, энергетика);
- изучение биологических систем в гидросфере (популяции, биоценозы), их структуры и функций;
- формирование базовых знаний, умений и навыков, позволяющих рационально использовать биологические ресурсы, повышать продуктивность водных экосистем, охранять гидросферу от загрязнения, научно прогнозировать ее состояние.

2. Перечень планируемых результаты обучения по дисциплине Б1.О.15 «Гидробиология», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее часть)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен		
				знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий		ИД-6 ОПК-1 Использует знания гидробиологии для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	Знает современные методы исследования в области гидробиологии и водных биоресурсов и аквакультуры	Умеет применять современные технологии в исследованиях в области гидробиологии и водных биоресурсов и аквакультуры	Владеет современными технологиями и методы в исследовании гидробиологии и водных биоресурсов и аквакультуры
ПК - 8	Способен собирать и проводить первичную обработку гидробиологических материалов		ИД-2 ПК - 8 Владеет навыками камеральной обработки гидробиологических проб	Методы сбора информации и гидротехнических материалов и камеральную обработку данных гидробиологических проб.	Обосновывать и реализовывать современные технологии оценки информации и гидротехнических материалов и камеральную обработку данных гидробиологических проб.	Владеть современными технологиями и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидробиология» **Б1.О.15.** входит в состав обязательных дисциплин вариативной части образовательной программы (ОПОП) бакалавриата. По учебному плану дисциплину проходят на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом.

Она базируется на знаниях других дисциплин: зоология, водные растения, экология, химия, гидрология.

Дисциплина «Гидробиология» является базой для изучения студентами дисциплин профессионального учебного цикла: ихтиологии, биологических основ рыбоводства, искусственного воспроизводства рыб, физиологии рыб, а также санитарной гидробиологии, промысловая ихтиология, санитарная гидробиология, организация производства продукции рыбоводства, осетроводство, марикультура, ихтиртоксиология, разведение ракообразных, форелеводство, аквакультура, основы биотехнологии, ихтиопатология, племенное рыбоводство, охрана и воспроизводство запасов осетровых бассейна каспия, основы научных исследований, ветеринарно-санитарный контроль в хозяйствах, таможне и на транспорте, декоративное рыбоводство, фермерское рыбоводство.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость: часы	144	144
4 зачетные единицы	4	4
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	72(8)*	72(8)*
Лекции	36 (4)*	36 (4)*
Практические занятия (ПЗ)	36 (4)*	36(4)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	72	72
Подготовка к практическим занятиям	38	38
Самостоятельное изучение тем	34	34
Промежуточная аттестация	Экзамен (36ч.)	Экзамен (36 ч.)

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость: часы	144	144
4 зачетные единицы	4	4
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	52(6)*	52(6)*
Лекции	18 (2)*	18 (2)*

Практические занятия (ПЗ)	34 (4)*	34(4)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	56	56
Подготовка к практическим занятиям	22	22
Самостоятельное изучение тем	34	34
Промежуточная аттестация	Экзамен (36ч.)	Экзамен (36 ч.)

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

Очная форма обучения

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная ра-бота		Самостоятельная работа
			лекции	ПЗ	
1	Введение. Современное состояние гидробиологии.	10	2	2	6
2	Методы гидробиологических исследований.	10	2	2	6
3	Адаптации водных организмов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоемов. Дыхание гидробионтов	14	4*	4	6
4	Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов.	14	4	4	6
5	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	14	4	4)*	6
6	Рост и развитие гидробионтов.	18	4	4	10
7	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	16	4	4	8
8	Гидроэкосистемы и экологические основы рационального освоения.	16	4	4	8
9	Гидробиология морских водоемов.	12	2	2	8
10	Гидробиология континентальных водоемов.	8	2	2	4
11	Проблемы чистой воды	12	4	4	4
	Подготовка к практическим занятиям	38	-	-	-

ИТОГО	144	36	36	72
-------	-----	----	----	----

Очно- заочная форма обучения

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная ра-бота		Самостоятельная работа
			лекции	ПЗ	
1	Введение. Современное состояние гидробиологии.	6	2	2	2
2	Методы гидробиологических исследований.	8	2	2	4
3	Адаптации водных организмов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоемов. Дыхание гидробионтов	8	2*	4	2
4	Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов.	8	2	4	2
5	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	10	2	4(2)*	4
6	Рост и развитие гидробионтов.	10	2	4	4
7	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	10	2	4	4
8	Гидроэкосистемы и экологические основы рационального освоения.	6	-	2	4
9	Гидробиология морских водоемов.	8	2	2	4
10	Гидробиология континентальных водоемов.	6	2	2	2
11	Проблемы чистой воды	6	-	4	2
	Подготовка к практическим занятиям	22	-	-	22
	Промежуточная аттестация	36	-	-	-
ИТОГО		144	18	34	56

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

№	Темы лекций	Количество часов
1	Введение Современное состояние гидробиологии	2

2	Методы гидробиологических исследований.	2
3	Адаптации водных организмов к условиям обитания в пелагеали и бентали водоемов. Дыхание гидробионтов	4*
4	Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов.	4
5	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	4
6	Рост и развитие гидробионтов.	4
7	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	4
8	Гидроэкосистемы и экологические основы рационального освоения.	2
9	Гидробиология морских водоемов.	2
10	Гидробиология континентальных водоемов.	2
11	Проблемы чистой воды.	2
Итого		36 (4)*

Очно-заочная форма обучения

№	Темы лекций	Количество часов
1	Введение Современное состояние гидробиологии	2
2	Методы гидробиологических исследований.	2
3	Адаптации водных организмов к условиям обитания в пелагеали и бентали водоемов. Дыхание гидробионтов	2*
4	Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов.	2
5	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	2
6	Рост и развитие гидробионтов.	2
7	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	2
8	Гидроэкосистемы и экологические основы рационального освоения.	2
9	Гидробиология морских водоемов. Гидробиология континентальных водоемов. Проблемы чистой воды.	2
Итого		18 (4)*

5.3. Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

№	Темы практических занятий	Количество часов.
1	Терминология отношения гидробионтов к основным функциям окружающей среды	2
2	Методы сбора и обработки качественных и количественных проб фитопланктона, зоопланктона и зообентоса	2
3	Экологические действия нейстали, бентали. Адаптация гидробионтов планктонному и бентосному образу жизни.	4
4	Адаптация водных организмов к солености, движению воды, высоким давлениям Температурные адаптации биолюминесценция.	4
5	Понятие водных животных. Способы добывания пищи.	4*
6	Определение динамических показателей (удельная рождаемость, смертность, мгновенная скорость роста) популяций массовых видов гидробионтов.	4
7	Воспроизводство, рождаемость, динамика численности и биомассы популяций. Структура гидробиоценозов.	4
8	Расчет первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Удельная продукция.	4
9	Биологический метод определения сапробности водоемов.	2
10	Определение качественного состава и количественное развитие зоопланктона и эзобентоса Каспийского моря.	2
11	Формирование фауны озер, прудов, рек и водохранилищ.	4
Итого		36(4)*

Очно- заочная форма обучения

№	Темы практических занятий	Количество часов.
1	Терминология отношения гидробионтов к основным функциям окружающей среды	2
2	Методы сбора и обработки качественных и количественных проб фитопланктона, зоопланктона и зообентоса	2
3	Экологические действия нейстали, бентали. Адаптация гидробионтов планктонному и бентосному образу жизни.	2
4	Адаптация водных организмов к солености, движению воды, высоким давлениям Температурные адаптации биолюминесценция.	4
5	Понятие водных животных. Способы добывания пищи.	4*
6	Определение динамических показателей (удельная рождаемость, смертность, мгновенная скорость роста) популяций массовых видов гидробионтов.	4
7	Воспроизводство, рождаемость, динамика численности и биомассы популяций. Структура гидробиоценозов.	4
8	Расчет первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Удельная продукция.	4
9	Биологический метод определения сапробности водоемов.	2
10	Определение качественного состава и количественное развитие зоопланктона и эзобентоса Каспийского моря.	2
11	Формирование фауны озер, прудов, рек и водохранилищ.	4
Итого		34(4)*

5.4. Содержание разделов дисциплины

Очная форма обучения

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела	Компетенции
1	Введение. Современное состояние гидробиологии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение и содержание гидробиологии. 2. История развития гидробиологии. 3. Развитие отечественной гидробиологии. 4. Современные направления гидробиологии. 5. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли. 6. Основные понятия в гидробиологии. 	ИД - 6 ОПК-1
2	Методы гидробиологических исследований.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Современные методы сбора и обработки планктона. 2. Оценка уникальной роли отдельных групп гидробионтов в экосистеме. 3. Количественный учет групп гидробионтов, орудия сбора. 4. Качественный учет групп гидробионтов, орудия сбора. 5. Методы сбора и обработки бентоса. 6. Оформление результатов гидробиологических исследований. 	ИД - 6 ОПК-1 ИД - 2 ПК-8
3	Адаптации водных организмов к условиям обитания в пелагеали и бентали водоемов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приспособление планктона к пелагическому образу жизни. 2. Типы миграций, причины и значение миграций. 3. Крикопланктон как своеобразная жизненная форма планктона. 4. Значение планктона. 5. Своеобразие экологических условий нейстали. 6. Адаптация нейстали, связанные с образом жизни. 7. Нектон. Формы тела и способы активного плавания нектона. 8. Специфичность бентали как среды обитания. 9. Адаптация гидробионтов к ботаническому образу жизни. <p>Экологические группировки донных организмов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Адаптация гидробионтов к газообмену 11. Интенсивность дыхания 12. Адаптация водных организмов к движению воды. 13. Адаптация водных животных к высоким давлениям 14. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления 15. Газовый режим водоемов и его значение для гидробионтов. 	

4	Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов.	1.Методы борьбы с обрастаниями и различных гидросооружений. 2.Водно-солевой обмен у гидробионтов. 3.Экологическое значение солености и соленого состава воды. 4.Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды. 5.Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме. 6.Распространение органических веществ. Его значение для гидробионтов. 7.Физиологическое действие температуры. 8.Связь обмена веществ, размножения, эмбриогенеза с температурой. 9.Приспособление растений и животных к световым условиям водной толщи. 10.Биолюминесценция и ее значение. 11.Значение движения водных масс для гидробионтов. 10.Классификация водных организмов в зависимости от характера обитания.	
5	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	1.Кормовые ресурсы водоемов. 2. Кормовая база. 3.Кормность водоемов. 4.Обеспеченность пищей. 5.Способы добывания пищи гидробионтами. 6. Спектры питания и пищевая избирательность. 7. Интенсивность питания и усвоения пищи. 8. Межвидовые и внутривидовые пищевые отношения.	
6	Рост и развитие гидробионтов.	1.Соматический и генеративный рост гидробионтов. 2. Удельная скорость роста. 3. Влияние различных факторов на рост гидробионтов. 4. Формы и продолжительность развития гидробионтов.	
7	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	1.Структура, величина и плотность популяций. 2.Внутрипопуляционные отношения гидробионтов. 3.Воспроизводство, динамика численности и биомассы гидробионтов. 4. Рождаемость. Формы и ритмы размножения. 5. Плодовитость, смертность и выживаемость популяций. 6. Типы роста популяций. 7.Структура гидробиоценозов: видовая, трофическая, хорологическая, размерная. 8.Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.	
		1.Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. 2. Первичная и вторичная продукция.	

8	Гидроэко- системы и эколо- гические ос- новы их рацио- нального осво- ения.	3. Методы расчета. 4. Факторы, определяющие биологическую про- дуктивность водоемов. 5. Вторичная продукция и пути повышения биоло- гической продуктивности водоемов. 6. Биологические ресурсы гидросферы. 7. Освоение и воспроизводство промысловых гид- робионтов. 8. Охрана и повышение эффективности естествен- ного воспроизводства промысловых гидробион- тов.	
9	Гидробиология морских водое- мов.	1. Аклиматизация гидробионтов. 2. Гидробиологические аспекты аквакультуры. 3. Загрязнение гидробионтов. 4. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гид- робионтов. 5. Антропогенная эвтрофикация, термофикация водоемов.	
	Гидробиология континенталь- ных водоемов.	1. Озера, экологическое направление и классифика- ция озер. 2. Биоценозы, литорали, сублиторали, профун- дали. 3. Размеры и типы прудов, состав населения, планктон и бентос. 4. Значение высших водных растений как проду- центов органического вещества. 5. Биоценозы водной толщи. 6. Состав. Происхождение и формирование фауны рек. 7. Планктон и бентос. 8. Водохранилища. 9. Процессы формирования водохранилища.	
	Проблемы чи- стой воды.	1. Биологическое самоочищение водоемов и фор- мирование качества воды. 2. Биологическая индикация загрязнения водоемов. 3. Методы биологической очистки сточных вод.	
	Каспийское море	1. Каспийское море и его геологическое прошлое. 2. Основные бентические формы Каспия. 3. Формирование и состав фауны Каспийского моря. 4. Биологическая продуктивность Каспийского моря.	ИД - 2 ПК-8

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

*Тематический план самостоятельной работы
(Очная форма обучения)*

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количе- ство ча- сов	Рекомендуемые источники инфор- мации (№ источника)		
				дополни- тельная	(интернет- ресурсы)

		Очно/		основ- ная (из п.8 РПД)	(из п.8 РПД)	(из п.9 РПД)
1	Современное состояние. Методы гидробиологических исследований.	8	.	1-4	1-12	1-6
2	Адаптации водных организмов к условиям обитания в пелагеали и бентали водоемов.	4		1-4	1-12	1-6
3	Дыхание гидробионтов	4		1-4	1-12	1-6
4	Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания.	4		1-4	1-12	1-6
5	Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов.	4		1-4	1-12	1-6
6	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	6		1-4	1-12	1-6
7	Рост и развитие гидробионтов.	10		1-4	1-12	1-6
8	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	8		1-4	1-12	1-6
9	Гидроэкосистемы и экологические основы рационального освоения.	8		1-4	1-12	1-6
10	Гидробиология морских водоемов.	4		1-4	1-12	1-6
11	Гидробиология континентальных водоемов.	4		1-4	1-12	1-6
12	Проблемы чистой воды.	4		1-4	1-12	1-6
13	Каспийское море	4		1-4	1-12	1-6
Итого		72				

(Очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов		Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
				основ- ная (из п.8 РПД)	дополни- тельная (из п.8 РПД)	(интернет- ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Современное состояние. Методы гидробиологических исследований.	2	.	1-4	1-12	1-6
2	Адаптации водных организмов к условиям обитания в пелагеали и бентали водоемов.	4		1-4	1-12	1-6
3	Дыхание гидробионтов	2		1-4	1-12	1-6
4	Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания.	2		1-4	1-12	1-6
5	Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов.	2		1-4	1-12	1-6
6	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.	4		1-4	1-12	1-6
7	Рост и развитие гидробионтов.	4		1-4	1-12	1-6

8	Популяции гидробионтов и гидро-биоценозы.	2		1-4	1-12	1-6
9	Гидроэкосистемы и экологические основы рационального освоения.	4		1-4	1-12	1-6
10	Гидробиология морских водоемов.	2		1-4	1-12	1-6
11	Гидробиология континентальных водоемов.	2		1-4	1-12	1-6
12	Проблемы чистой воды.	2		1-4	1-12	1-6
13	Каспийское море	2		1-4	1-12	1-6
	Подготовка к практическим занятиям	22				
Итого		56				

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы в методических указаниях (п.8.РПД)

Варианты контрольной работы по самостоятельному изучению материалов

Вариант № 1

1. Определение и содержание гидробиологии.
2. Оценка уникальной роли отдельных групп гидробионтов в экосистеме.
3. Водно- солевого обмен у гидробионтов.

Вариант № 2

1. История развития гидробиологии.
2. Биология организмов обрастания.
3. Классификация водных организмов в зависимости от характера обитания.

Вариант № 3

1. Развитие отечественной гидробиологии.
2. Связь обмена веществ, размножения, эмбриогенеза с температурой.
3. Типы миграций, причины и значение миграций.

Вариант № 4

1. Современные направления гидробиологии.
2. Своеобразие экологических условий нейстали.
3. Адаптация нейстали, связанные с образом жизни.

Вариант № 5

1. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли.
2. Значение планктона
3. Биoluminesценция и ее значение.

Вариант № 6

1. Основные понятия в гидробиологии.
2. Приспособление планктона к пелагическому образу жизни.
3. Адаптация водных животных к высоким давлениям.

Вариант № 7

1. Современные методы сбора и обработки планктона.
2. Экологические группировки донных организмов.

3. Адаптация гидробионтов к ботаническому образу жизни.

Вариант № 8

1. Количественный учет групп гидробионтов, орудия сбора.

2. Методы сбора и обработки бентоса.

3. Адаптация водных организмов к движению воды.

Вариант № 9

1. Качественный учет групп гидробионтов, орудия сбора.

2. Физиологическое действие температуры.

3. Значение движения водных масс для гидробионтов.

Вариант № 10

1. Оформление результатов гидробиологических исследований.

2. Приспособление растений и животных к световым условиям водной толщи.

3. Газовый режим водоемов и его значение для гидробионтов.

Вариант № 11

1. Крикопланктон как своеобразная жизненная форма планктона.

2. Распространение органических веществ. Его значение для гидробионтов.

3. Специфичность бентали как среды обитания.

Вариант № 12

1. Нектон. Формы тела и способы активного плавания нектона.

2. Методы борьбы с обрастаниями и различных гидросооружений.

3. Экологическое значение солености и соленого состава воды.

Вариант № 13

1. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды.

2. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме.

3. Методы сбора и обработки бентоса.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Студентам рекомендуется посещение и запись лекций, чтобы можно было самостоятельно работать с учебной литературой и понять методы искусственного воспроизводства рыб.

При выполнении домашних заданий студент должен использовать основную и дополнительную литературу по курсу, а также активно пользоваться научной литературой, электронными поисковыми системами, базами данных и Интернет-ресурсами.

Для успешного изучения дисциплины студенту также необходимо:

- Использовать методические разработки лектора по данной дисциплине,
- Ознакомиться с содержанием курса по тематическим планам (ауд. 313);
- Выписать список рекомендованной литературы, наименования лекционных разделов курса, темы практических занятий;
- Переписать теоретические вопросы к экзамену.

Для лучшего усвоения теоретического курса:

- Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала надо обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, обратитесь к лектору по графику его консультаций или на практических занятиях;
- хотя бы бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции по основным источникам литературы.

Для лучшего закрепления теоретического материала на практических занятиях:

- на занятия носить рекомендованную лектором литературу;
- до очередного практического занятия по конспекту (или литературе) проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении, при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- иметь при себе конспект лекций.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

При выполнении самостоятельной работы студентам рекомендуется

- руководствоваться графиком самостоятельной работы кафедры;
- своевременно выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на практических занятиях неясные вопросы;
- подготовку к экзамену необходимо проводить по экзаменационным теоретическим вопросам, представленным на информационной доске (ауд. 313).

при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы курса, все неясные моменты фиксировать и выносить на плановую консультацию.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
ИД-6 ОПК -1 Использует знания гидробиологии для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры	
3	Гидробиология
2	Учебная практика: ознакомительная (Гидробиология)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК – 8	

Способен собирать и проводить первичную обработку гидробиологических материалов	
ИД-2 ПК – 8 Владеет навыками камеральной обработки гидробиологических проб	
3	Гидробиология
7	Санитарная гидробиология
2	Учебная практика: ознакомительная (Гидробиология)
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий				
Знания	Фрагментарные знания по основным направлениям и достижениям в изучении водных биологических объектов. Слабые знания о содержании излагаемых вопросов, грубые ошибки в ответах; неверные ответы на дополнительные вопросы;	Знает: - основные вопросы биологии развития и размножения рыб и других водных организмов; - обладает необходимым минимумом знаний об организации работы по исследованию гидробионтов.	Знает: биологические механизмы развития рыб и других гидробионтов - обладает необходимым минимумом знаний об организации работы по исследованию гидробионтов на различных объектах гидросферы.	Хорошо знает: закономерности развития рыб и других водных организмов, биологических механизмов их развития. Понимает роль экологической среды в развитии гидробионтов, владеет методами их исследования.
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией Не умеет: логично изложить мысли, обосновывать ответ на вопрос, ориентироваться в ситуациях и проблемах по исследованию гидробионтов.	Умеет: -формулировать цели, задачи и принципы исследования гидробионтов. Несколько затрудняется в раскрытии сущности экспериментальных методов исследования гидробионтов и анализе результатов исследования.	Умеет: -формулировать цели, задачи и принципы ведения исследования рыб и других водных организмов; - логично изложить методику исследования биоценоза водоема; -применять различные методы ее исследования.	Хорошо умеет: -формулировать цели, задачи и принципы проведения исследования; оценивать состояние биоценоза водного объекта; -использовать знания в биологии водных организмов для рационального их использования в хозяйственной деятельности.

Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Имеет основные навыки по использованию знаний биологии водных организмов в рациональном использовании в хозяйственной деятельности человека.	Владеет основными навыками по организации биологически обоснованного использования биоценоза, позволяющие полноценного воспроизводства их популяций.	Хорошо владеет навыками организации биологически обоснованного использования биоресурсов водоемов, не оказывая губительного воздействия на воспроизводство их популяций и без ущерба для экосистемы.
<p align="center">ПК – 8</p> <p align="center">Способен собирать и проводить первичную обработку гидробиологических материалов</p>				
Знания	Не способен проводить оценку состояния популяции гидробионтов и участвовать разработке оптимальных параметров промысла.	Знает методы оценки параметров популяций гидробионтов и разрабатывать оптимальных промыслов их уловов.	Имеет хорошие знания оценки популяций гидробионтов и разработки оптимальных параметров промысла их без негативных последствий экологии.	Имеет отличные знания оценки популяций гидробионтов и разработки оптимальных параметров промысла их без негативных последствий экологии
Умения	Не умеет проводить оценку популяций гидробионтов и разрабатывать оптимальных параметров их промысла	Умеет оценивать параметры популяций водных биоценозов и разрабатывать оптимальных их уловов в водных объектах.	Умеет оценивать популяций гидробионтов и разработки оптимальных параметров промысла их без ущерба для экологии.	Отлично умеет оценивать популяций гидробионтов и разработки оптимальных параметров промысла их без ущерба для экологии
Навыки	Не имеет навыков организации и разработки оптимальных параметров промысла гидробионтов.	Имеет навыки оценки популяций и разрабатывать оптимальные параметры промысла гидробионтов.	Имеет хорошие навыки оценки популяций гидробионтов и определения оптимальных уловов их.	Имеет отличные навыки оценки популяций гидробионтов и определения оптимальных уловов их.

7.3. Типовые контрольные задания

Тесты для текущего контроля

Тестовый контроль оценивания компетенций на различных этапах их формирования осуществляется посредством: устного опроса (собеседование), выполнения домашних заданий, письменной контрольной работы, тестирования, дискуссии и др.

Промежуточный контроль – контроль, осуществляемый после завершения раздела – в виде экзамена. При применении в качестве текущего контроля письменных контрольных работ представляются вопросы по разделам контроля. Число контрольных работ в семестре обычно соответствуют количеству разделов (тем). Они проводятся в виде письменной работы.

Тестовые задания

1. Доля общих запасов пресной воды от всей гидросферы Земли составляет ...
 - а) 1,23 %;
 - б) 5,05 %;
 - в) 10,5 %;
 - г) 2,53 %.*
2. Большая часть воды поверхностных водоемов сосредоточена...
 - а) в реках;
 - б) в озерах; *+
 - в) в болотах.
3. Высокие температуры кипения и плавления воды объясняются тем, что тепло расходуется на...
 - а) приращение внутренней энергии молекул;
 - б) разрыв ковалентных связей;
 - в) разрыв водородных связей. *
4. Наибольшая плотность пресной воды достигается при температуре ...
 - а) 0 градусов;
 - б) 4 градуса; +
 - в) 18 градусов.
5. Вязкость природной воды с повышением температуры ...
 - а) уменьшается; *
 - б) увеличивается;
 - в) не меняется.
6. Плотность природной воды с повышением температуры до 4 градусов ...
 - а) уменьшается;
 - б) увеличивается; *
 - в) не меняется.
7. Плотность природной воды с повышением температуры выше 4 градусов ...
 - а) увеличивается;
 - б) уменьшается; *
 - в) не меняется.
8. Плотность природной воды с понижением температуры после 0 градусов ...
 - а) уменьшается; *
 - б) увеличивается;
 - в) не меняется.
9. Поверхностное натяжение в природных водах из-за присутствия органических веществ ...
 - а) повышается;
 - б) снижается; *
 - в) не меняется.

10. Цветность воды выражается в условных единицах...

- а) градусах; *
- б) процентах;
- в) сантиметрах.

11. Цветность воды определяют при помощи...

- а) колориметра; *
- б) трубки Пито;
- в) индекса Вудивисса.

12. Неприхотливых по отношению к грунтам гидробионтов называют...

- а) эвригалинными;
- б) эвридафическими; *+
- в) эврибатными.

13. Неприхотливых по отношению к различным типам водоемов гидробионтов называют...

- а) эвригалинными;
- б) эврибионтными; *
- в) стенобионтными;
- г) эврибатными.

14. Обитателей соленых водоемов называют...

- а) ацидофилами;
- б) псаммофилами;
- в) галофилами. *

15. Обитателей песчаного грунта называют...

- а) пелофилы;
- б) литофилы;
- в) псаммофилы. *

16. Гидробионты – обитатели дна – это...

- а) нейстонты;
- б) плейстонты;
- в) бентонты; *
- г) нектонты.

17. Гидробионты – обитатели поверхностной пленки воды – это...

- а) эпинейстонты; *
- б) сейстонты;
- в) бентонты;
- г) нектонты.

18. Гидробионты – обитатели толщи воды – это...

- а) нейстонты;
- б) плейстонты;
- в) бентонты;
- г) планктонты. *

19. Гидробионты, способные противостоять течениям, – это...

- а) нейстонты;**
- б) плейстонты;
- в) бентонты;
- г) нектонты. *

20. Гидробионты, не способные противостоять течениям, – это...

- а) нейстонты;
- б) планктонты; +
- в) бентонты;
- г) нектонты.

Ключ к тестам.

Тест	1	2	3	4
1				+
2		+		
3			+	
4		+		
5	+			
6		+		
7		+	+	
8	+			
9		+		
10	+			
11	+			
12		+		+
13		+		
14			+	
15			+	
16			+	
17	+			
18			+	
19			+	
20		+		

Контрольные вопросы для индивидуального задания:

1. Загрязнение, эвтрофикация и термофикация водоёмов
2. Особенности питания гидробионтов.
3. Основные группы гидробионтов Юго-Западной Балтики
4. Адаптации гидробионтов к экстремальным условиям обитания
5. Структура и межпопуляционные отношения гидробиоценоза
6. Дыхание и адаптации гидробионтов к газообмену
7. Адаптации глубоководных видов
8. Способы увеличения продуктивности гидросферы

9. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов
10. Адаптации гидробионтов к обитанию среди льда
11. Основные группы гидробионтов в заливах Калининградской области и их различия между собой
12. Особенности водных экосистем. Биогеохимические циклы
13. Особенности структуры популяций гидробионтов
14. Рост и развитие гидробионтов
15. Жизненные формы гидробионтов. Планктон, нектон, бентос, перифитон, пелаго-бентос, нейстон и плейстон.
16. Распределить по экологическим группам, охарактеризовать адаптации к характерным условиям обитания: циклопов, водомерок, сувойки, диффлюгии, плотвы, нематод, ряски, рогозы, кувшинки, речного рака.
17. Водоёмы и их население. Мировой океан, континентальные водоёмы, подземные воды.
18. Биологическое самоочищение водоёмов.
19. Подписать картинки, распределить гидробионтов по экологическим группам, охарактеризовать адаптации к характерным условиям обитания.
20. Физико-химические условия существования гидробионтов. Физико-химические свойства воды и грунта; термические и оптические свойства воды; вещества, содержащиеся в природной воде; физико-химические явления в водоемах
21. Экологические основы охраны гидросферы
22. Питание гидробионтов. Пища гидробионтов; способы добывания пищи; спектры питания и пищевая элективность; интенсивность питания и усвоение пищи.
23. Загрязнение водоёмов.
24. Защита от обсыхания. Защита от осмотического обезвоживания и обводнения.
25. Солевой обмен. Экологическое значение солености и солевого состава воды.
26. Энергетика роста и развития
27. Продукция органического вещества и трансформация энергии
28. Внутрипопуляционные отношения гидробионтов
29. Основные биоценозы гидросферы
30. Первичная и вторичная продукция водных экосистем
31. Биологическое самоочищение водоёмов. Экологические основы очистки воды.

Утверждаю
Заведующий кафедрой
организации и технологий аквакультуры
_____ А.Б.Алиев
протокол №_ 9 « 21 » 04 2025 г.

Вопросы к экзамену

- 1.Определение и содержание гидробиологии. История развития гидробиологии.
- 2.Развитие отечественной гидробиологии. Современные направления гидробиологии.
- 3.Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли. Основные понятия в гидробиологии.

- 4.Современные методы сбора и обработки планктона.
- 5.Оценка уникальной роли отдельных групп гидробионтов в экосистеме.
- 6.Количественный учет групп гидробионтов, орудия сбора.
- 7.Качественный учет групп гидробионтов, орудия сбора.
- 8.Методы сбора и обработки бентоса.
- 9.Оформление результатов гидробиологических исследований.
- 10.Приспособление планктона к пелагическому образу жизни.
- 11.Типы миграций, причины и значение миграций.
- 12.Крикопланктон как своеобразная жизненная форма планктона. Значение планктона.
- 13.Своеобразие экологических условий нейстали. Адаптация нейстали, связанные с образом жизни.
- 14.Нектон. Формы тела и способы активного плавания нектона.
- 15.Специфичность бентали как среды обитания. Адаптация гидробионтов к ботаническому образу жизни.
- 16.Экологические группировки донных организмов. Биология организмов обрастания.
- 17.Методы борьбы с обрастаниями и различных гидросооружений.
- 18.Водно- солевой обмен у гидробионтов. Экологическое значение солености и солевого состава воды.
- 19.Газовый режим водоемов и его значение для гидробионтов.
- 20.Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме.
- 21.Распространение органических веществ. Его значение для гидробионтов.
- 22.Физиологическое действие температуры. Связь обмена веществ, размножения, эмбриогенеза с температурой.
- 23.Приспособление растений и животных к световым условиям водной толщи. Биолуминесценция и ее значение.
- 24.Значение движения водных масс для гидробионтов. Адаптация водных организмов к движению воды.
- 25.Адаптация водных животных к высоким давлениям.
- 26.Классификация водных организмов в зависимости от характера обитания.
- 27.Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность водоемов. Обеспеченность пищей.
28. Способы добывания пищи гидробионтами. Спектры питания и пищевая избирательность.
29. Интенсивность питания и усвоения пищи. Межвидовые и внутривидовые пищевые отношения.
30. Соматический и генеративный рост гидробионтов. Удельная скорость роста.
31. Влияние различных факторов на рост гидробионтов. Формы и продолжительность развития гидробионтов.
32. Структура, величина и плотность популяций.
33. Структура популяций. Внутрипопуляционные отношения гидробионтов.
34. Воспроизводство, динамика численности и биомассы гидробионтов.
35. Рождаемость. Формы и ритмы размножения.
36. Плодовитость, смертность и выживаемость популяций.

37. Типы роста популяций. Динамика численности и биомассы гидробионтов.
38. Структура гидробиоценозов: видовая, трофическая, хорологическая, размерная.
39. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.
40. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения.
41. Первичная и вторичная продукция. Методы расчета.
42. Факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов.
43. Вторичная продукция и пути повышения биологической продуктивности водоемов.
44. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов.
45. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов.
46. Акклиматизация гидробионтов.
47. Гидробиологические аспекты аквакультуры.
48. Загрязнение гидробионтов. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов.
49. Антропогенная эвтрофикация, термофикация водоемов.
50. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
51. Биологическая индикация загрязнения водоемов.
52. Методы биологической очистки сточных вод.
53. Каспийское море и его геологическое прошлое. Основные бентические формы Каспия.
54. Формирование и состав фауны Каспийского моря.
55. Биологическая продуктивность Каспийского моря.
56. Озера, экологическое направление и классификация озер. Биоценозы, литорали, сублиторали, профундали.
57. Размеры и типы прудов, состав населения, планктон и бентос.
58. Значение высших водных растений как продуцентов органического вещества. Биоценозы водной толщи.
59. Состав. Происхождение и формирование фауны рек. Планктон и бентос.
60. Водохранилища. Процессы формирования водохранилища.
61. Адаптация гидробионтов к газообмену
62. Интенсивность дыхания
63. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки ответов на экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах плодородства;

2) умело применяет теоретические знания по плодородству при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в плодородстве, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по плодородству;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в плодородстве, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодководству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Крылов А.В. Гидробиология малых рек. Рыбинск, 2006. 110 с. Семерной В.П. Гидробиология. Методические указания к лабораторному практикуму. Ярославль, 2013. 82 с.
2. Кузьмин С.Ю. Гидробиология: учеб. пособие / С.Ю. Кузьмин. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2013. - 105 с.
3. Кузьмина И.А. Малый практикум по гидробиологии / И.А. Кузьмина. - М.: Колос, 2007. - 232 с.
4. Кузьмин С.Ю., Гусева Д.О. Гидробиология: Методические указания к проведению летней учебной практики для студентов высших учебных заведений по направлению подготовки 110900.62 – Водные биоресурсы и аквакультура / КГТУ; С.Ю.Кузьмин, Д.О. Гусева - Калининград, 2009. – 64 с.

б) Дополнительная

1. Библиотечный и кафедральный фонд ДагГАУ
2. Гидробиология: методические указания к проведению летней учебно-исследовательской практики для студентов дневного отделения направления 561100 -Водные биоресурсы и аквакультура / С.Ю. Кузьмин. – Калининград: КГТУ, 1998. - 37 с.
3. Гусейнов А.Д., Устарбеков А.К. Биологические исследования водных экосистем. Метод. пособие.- Махачкакла, 2011, 160с.
4. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1981. 606 с.

- Душенков В.М., Макаров К.В. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных. М.: Академия, 2000. 256 с.
5. Зернов С.А. Общая гидробиология. Л., 1934. 256 с. 11 Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем). Иркутск, 2008. 138 с.
 6. Кафанов А.И., Кудряшов В.А. Морская биогеография. М.: Наука, 2000. 176 с. Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1986. 298 с.
 7. Семерной В.П. Общая гидробиология. Текст лекций. Ярославль, 2008. 138 с. Чертопруд М.В. Гидробиологические экскурсии в Подмосковье. М., 2005. 49 с.
 8. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. М.: Владос, 2002. 592 с.1. Калайда М.Л. Гидробиология: учеб. пособие / М.Л. Калайда, М.С. Хамидова. – СПб.: Проспект науки, 2013. – 192 с.
 9. Волкова И.В. Оценка качества воды водоёмов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов: учеб. Пособие / И.В. Волкова, Т.С. Ершова, С.В. Шипулин. – М.: Колос, 2009. – 349 с.
 10. Жадин В.И., Герд. Реки, озера, водохранилища и фауны.- М., 2007, 567с.
 11. Контролирующие программы по основным разделам дисциплины: пакет контрольных работ и заданий, контрольные вопросы по проверке остаточных знаний, кино – и телефильмы особенностях роста и развития водных растений, их распространении и видовом составе в различных водоемах.
 - 13.Шихшабекова Б.И. Рыбоводствохозяйственных исследований, Учебно-методическое пособие для студентов. Махачкала. 2010. 54 с.
 - 14.Шихшабекова Б.И. Рыбоводство.. Учебно-методическое пособие для студентов. Махачкала. 2011. 19 с.
 - 15.Шихшабекова Б.И. Методы рыбохозяйственных исследований, Учебно-методическое пособие для студентов. Махачкала. 2018. 78 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ. mcsx.ru.
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека -<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека -rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
7. ☐ <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.
8. ☐ <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России
9. ☐ <http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России.
10. ☐ http://k-a-t.ru/ing_grafika/cosy/index.shtml

Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты

				договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 105, 106 от 10.02.2025г. с 15.04.2025г. по 14.04.2026г.
2.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
3.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
5.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
6.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Гидробиология» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семинаре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн-энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение
(лицензионное и свободно распространяемое),
используемое в учебном процессе**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, телевизора, лабораторное оборудование для проведения лабораторно-практических занятий. Плодовый питомник. Теплицы. Плакаты и стенды. Лаборатории и цеха рыбноводных заводов Дагестана.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, излагаются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или изложением ассистенту.

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Глоссарий

Абсолютная плодовитость — количество икры, находящейся в яичниках рыб.

Аквакультура — разведение и выращивание водных организмов. Различают аквакультуру морскую (выращивание морских организмов), или марикультуру, и пресноводную (выращивание пресноводных И солоноватоводных организмов).

Акклиматизация — целенаправленная деятельность человека по обогащению исходной флоры и фауны новыми организмами. Под акклиматизацией понимают также приспособление организмов к новым условиям существования.

Артемия салина — ластоногий рачок. Обитает в соленых водоемах при солености 20—300 ‰. Обладает способностью откладывать диапаузирующие (покоящиеся) яйца, которые можно собрать в больших количествах. После очистки, активации и консервирования используют в прудовом и аквариумном рыбоводстве для кормления личинок рыб. Для этой цели ее инкубируют при температуре 27 °С в инкубационном аппарате Вейса, подавая в него воздух. Загрузка аппарата яйцами 7—10 г/л.

Бактериопланктон — живущие во взвешенном состоянии в толще воды бактерии. Служит пищей многим гидробионтам, в том числе кормом для личинок рыб. Численность бактериопланктона рыбоводных прудов достигает нескольких десятков миллионов клеток в 1 мл.

белого толстолобика — для регулирования развития фитопланктона; черного амура — для борьбы с моллюсками).

Биологическая мелиорация водоемов — комплекс мероприятий, направленных на улучшение состава ихтиофауны и условий выращивания рыб:

Бонитировка водоема — рыбохозяйственное исследование водоема. В ходе бонитировки изучают физико-химические особенности флору и фауну, главным образом ихтиофауну водоема, а также технические и организационные вопросы рыбоводства. В результате бонитировки водоема решается вопрос о его правильной рыбохозяйственной эксплуатации.

Волокуша — отцеживающее орудие лова различной длины, имеющее мотню. Нижние подборы имеют груз, верхние — плав (поплавки), к концам крыльев крепятся клячи (деревянные палки).

вселение хищных и растительноядных рыб (белого амура — для регулирования водной растительности;

выборочный отлов малоценных рыб;

Гипофизарная инъекция — введение с помощью шприца или безигольным способом суспензии ацетонированного гипофиза в тело рыб для гормонального стимулирования овуляции под действием гонадотропного гормона.

Двустворчатые моллюски - пластинчатожаберные моллюски, питающиеся токсин содержащим планктоном путем процеживания (фльтрации) воды.

Двухгодовики — перезимовавшие двухлетки рыб. На чешуе имеется два годовых кольца.

Диск Секки — приспособление для определения прозрачности воды диаметром 300 мм.

Для этих зон разработаны рыбоводно-биологические нормативы, принятые при проектировании и эксплуатации прудовых рыбоводных хозяйств.

Дночерпатель — прибор для количественного учета донного населения водоема — бентоса.

Донный водоспуск — гидротехническое сооружение, предназначенное для опорожнения прудов, перемещения рыбы в рыбоуловитель, регулирования уровня воды и обеспечения водообмена.

Естественная рыбопродуктивность — прирост массы рыбы, полученный в течение вегетационного периода с 1 га пруда при питании рыбы только естественной пищей. Определяется климатом района, качеством почв, видом и породой разводимой рыбы.

Заморы рыбы — явление удушья рыбы и ее гибели при отсутствии или недостаточном количестве растворенного в воде кислорода.

Зоны рыбоводства — крупные участки территории, отделенные изолиниями количества дней в году с температурой воздуха выше 15 °С. Интервал между зонами рыбоводства составляет 15 дней. Распределение количества дней с температурой воздуха выше 15 °С по зонам рыбоводства следующее:

Импорт рыбной продукции - ввоз рыбы, нерыбных объектов промысла или продуктов их переработки на таможенную территорию Российской Федерации. Импортом не является ввоз на таможенную территорию Российской Федерации продукции морского промысла, добытой (выловленной), произведенной российским судном, даже если вылов, переработка или временное хранение имели место вне российской экономической зоны.

Импортер - юридическое или физическое лицо, осуществляющее поставку (ввоз) продукции из-за границы на таможенную территорию Российской Федерации.

Индустриальное рыбоводство — разведение и выращивание рыб и других объектов аквакультуры с использованием специальных устройств, позволяющих регулировать температуру, содержание кислорода и другие факторы среды. В качестве рыбоводных емкостей используют бассейны, лотки, садки.

Интенсивная форма ведения рыбоводства — выращивание рыбы с применением методов интенсификации: кормления, удобрения прудов, мелиорации, поликультуры и др.

Консервы - продукты, укупоренные в герметичную тару, подвергнутые тепловой обработке (стерилизации) при температуре выше 100⁰С, обеспечивающей микробиологическую стабильность и безопасность продукта (промышленную стерильность) при хранении и реализации в обычных, вне холодильника, условиях;

Кормовые ресурсы — совокупность растительных и животных организмов и продуктов их распада, представляющих пищу для гидробионтов.

Мотня — мешок в средней части невода, бредня и т. п., куда попадает рыба.

Нерест — процесс размножения рыб. У сазана, карпа, карасей, линя, судака происходит весной, у ручьевой форели — осенью.

Нерыбные объекты промысла живые (крабы, раки, двустворчатые моллюски и др.) - объекты , проявляющие все признаки жизнедеятельности. Крабы, раки – с целыми, активно двигающимися конечностями и клешнями; не линялые, не больные;

Обеспеченность пищей рыб — присутствие в водоеме доступных для потребления рыбой кормовых организмов и наличие условий, обеспечивающих рыбе возможность использования корма.

Обращение продукции – реализация продукции предприятиями оптовой и розничной торговли.

Однородная партия консервов, пресервов и икры пастеризованной – определенное количество, консервов, пресервов или икры одного вида и сорта, в таре одного типа и размера, одной даты и смены выработки, предназначенное к одновременной сдаче (приемке).

Опасность – риск причинения вреда жизни и здоровью людей (животных) в результате попадания в их организм болезнетворных бактерий, их токсинов, личинок паразитических червей, способных к инвазии (биологическая опасность), вредных химических веществ и радионуклидов (химическая и радиологическая опасности), посторонних предметов (физическая опасность).

Органолептические показатели качества воды — вкус и запах воды, определяемые с помощью органов чувств человека. Их интенсивность определяется в баллах от 0 до 5.

Партия – определенное количество продукции одного наименования, сорта, одного предприятия-изготовителя, не более чем пяти ближайших дат выработки, оформленное одним сертификатом безопасности и доставляемое только одним транспортным средством. Кроме того:

Партия двустворчатых моллюсков - определенное количество живых двустворчатых моллюсков, выдержанных в распределительном или очистительном центре и предназначенных для реализации.

Пищевая цепь — ряды видов организмов, связанных между собой пищевыми взаимоотношениями, что образует определенную последовательность передачи веществ и энергии.

Планктонная сетка — орудие для количественного учета планктона. Конический сачок из мельничного газа со стаканчиком, снабженным краном. Через планктонную сетку фильтруют определенный объем воды (25, 50 или 100 л).

Поликультура — совместное выращивание в прудах рыб разных видов, различающихся по характеру питания. Поликультура позволяет полнее использовать естественную кормовую базу водоема, увеличить выход рыбной продукции.

Полуконсервы - продукты, укупоренные в герметичную тару, подвергнутые тепловой обработке, обеспечивающей гибель нетермостойкой, неспорообразующей микрофлоры, уменьшающей и гарантирующей микробиологическую стабильность и безопасность продукта в течение ограниченного срока хранения при температурных условиях, предусмотренных нормативно-технической документацией на конкретный вид продукции.

Порода — большая по численности однородная группа животных, созданная в результате целенаправленной селекционной работы. Создается с определенными хозяйственно полезными признаками, которые устойчиво передаются по наследству.

Пресервы – соленая или термически обработанная продукция из рыбы, нерыбных объектов промысла с добавлением консервантов (антисептиков), с добавлением или без добавления пряностей, соусов, заливок, растительных масел, с гарнирами или без гарниров в плотно укупоренной таре, подлежащая хранению при температуре от 0 до минус 15⁰С;

Продукция аквакультуры - рыба и нерыбные объекты промысла, родившиеся и выращенные в контролируемых условиях вплоть до передачи на производство или в сферу обращения и предназначенные для использования на пищевые цели. При этом, если рыба и нерыбные объекты промысла, добытые в сфере их естественного обитания на стадии молоди, содержатся до достижения ими желаемого товарного размера в контролируемых условиях, их относят к продукции аквакультуры. Если их содержат живыми без намерений увеличить размер или вес, они не считаются продукцией аквакультуры.

Производственное предприятие – организация, осуществляющая процессы производства (переработки) рыбной продукции (воспроизводства аквакультуры) или организовавшая один или несколько участков производства (вылов, приемку, сортирование, нарезку, упаковывание и др.)

Промышленная стерильность – отсутствие в консервированном продукте микроорганизмов, в том числе патогенных, способных развиваться при наиболее вероятной температуре хранения, транспортирования и реализации (установленной для конкретного вида консервов), а также их токсинов, опасных для здоровья человека.

Проходные рыбы — рыбы, заходящие для размножения из морей в реки на большое расстояние до мест нереста (осетр, семга, кета севрюга и др.) или уходящие для размножения из рек в море (угорь).

Реконструкция ихтиофауны — направленный процесс формирования рыбного населения водоема путем вселения высококачественных особей с одновременным сокращением численности малоценных видов рыб.

Риск сочетание вероятности реализации опасного фактора и степени тяжести его последствий

Рыбоводство в ирригационных водоемах — включает несколько типов хозяйствования на водоемах.

Рыбоперерабатывающее предприятие — береговое предприятие или судно, осуществляющее производство рыбной продукции или один или несколько этапов производства, в том числе вылов, приемку, транспортирование, сортирование, охлаждение, замораживание, хранение, разделку, упаковывание, фасование.

Рыбохозяйственная мелиорация — комплекс мероприятий, направленных на улучшение гидротехнических, гидрохимических и гидробиологических условий жизни рыб. создание благоприятных условий для воспроизводства ценных видов рыб;

Спектр питания — состав пищи рыбы, характеризующийся набором потребляемых кормов и их количественным соотношением.

Экран — покрытие из глины, суглинков или полимерных материалов для борьбы с фильтрацией гидротехнических сооружений.

