



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Биолого-почвенный факультет
Кафедра зоологии позвоночных и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-почвенного факультета
А.Н. Матвеев
" 21 " 03 20 25 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1. В.8 «АКВАКУЛЬТУРА»

Направление подготовки: 06.04.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Ихтиология и гидробиология»

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета

Протокол № 5

от « 21 » 03 20 25 г.

Председатель А.Н. Матвеев А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой
зоологии позвоночных и экологии

Протокол № 8

от « 10 » 03 20 25 г.

Зав. кафедрой А.Н. Матвеев А.Н. Матвеев

Иркутск 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Цель и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.3 Содержание учебного материала	8
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	10
4.3.2 Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	11
4.4 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	12
4.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)	15
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
а) перечень литературы	16
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	16
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
6.1 Учебно-лабораторное оборудование	17
6.2 Программное обеспечение	17
6.3 Технические и электронные средства обучения	18
7. Образовательные технологии	19
8. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	20

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:

- формирование современных представлений в области развития современной мировой и Российской аквакультуры.

Задачи:

- ознакомление с современным состоянием аквакультуры в мире и в России в частности;
- изучение основных процессов в аквакультуре;
- рассмотрение особенностей разведения водных объектов;
- освещение основных технологий и оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

В структуре ОПОП ВО дисциплина входит в вариативную часть блока Б1 и является одной из дисциплин по выбору в программе подготовки по данному профилю.

Данная дисциплина дает возможность получить теоретические знания в перспективном направлении современной экономики – аквакультуре. На сегодняшний день в мире и в России широкое распространение получают предприятия, занимающиеся разведением гидробионтов. Причиной включения дисциплины в список профильных дисциплин «Ихтиологии и гидробиологии» послужило восстановление в последние годы рыбозаводных предприятий, которые нуждаются в профессиональных специалистах.

Курс также имеет тесные межпредметные связи с дисциплинами разделов «Рыбохозяйственные исследования водоемов», «Производственная практика», «Биопродуктивность и рациональное использование водоемов», «Экологическая физиология рыб», «Современные проблемы ихтиологии», реализация которых в общем итоге будет способствовать формированию научного стиля мышления и профессионального кругозора магистров.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Ихтиология и гидробиология».

ПК-1 - Способен использовать теоретические знания в области ихтиологии и гидробиологии и методологические подходы для решения профессиональных задач.

ПК-2 - Способен самостоятельно планировать и выполнять научно-исследовательскую работу в областях ихтиологии и гидробиологии, применять классические и современные методы исследования ихтиологических и гидробиологических объектов.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен использовать теоретические знания в области ихтиологии и гидробиологии и методологические подходы для решения профессиональных задач.	ПК-1.1 Знает теоретические и методологические основы ихтиологии и гидробиологии.	Знать: <ul style="list-style-type: none">– стратегию развития и современное состояние мировой и Российской аквакультуры;– биологические особенности основных объектов разведения;
	ПК-1.2 Умеет использовать знания особенностей	

	<p>строения, экологии, распространения, поведения ихтиологических и гидробиологических объектов в профессиональной деятельности; применять методологические подходы при проведении ихтиологических и гидробиологических исследований.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать теоретические знания в основных процессах, проводимых при разведении водных объектов; – правильно планировать с учетом особенностей региона мероприятия по разведению гидробионтов и развитию предприятий аквакультуры;
<p>ПК-2 Способен самостоятельно планировать и выполнять научно-исследовательскую работу в областях ихтиологии и гидробиологии, применять классические и современные методы исследования ихтиологических и гидробиологических объектов.</p>	<p>ПК-2.1 Знает сущность методов исследования, используемых в ихтиологии и гидробиологии; принципы работы и эксплуатации специального оборудования.</p> <p>ПК-2.2 Умеет самостоятельно планировать и осуществлять полевую и/или экспериментальную научно-исследовательскую работу в области ихтиологии и изучения водных сообществ.</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами мелиорации водоемов и культивирования гидробионтов.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа, 31 час на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 46 часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема		Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
						Контактная работа преподавателя с обучающимися				
						Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие	Консультация		
1	Раздел 1. Общие сведения о развитии аквакультуры	Тема 1. История развития аквакультуры в мире и в России.	3	4		1			3	Устный опрос, тесты, доклады
2		Тема 2. Цели и приоритеты развития аквакультуры в Российской Федерации.	3	4		1			3	Устный опрос, тесты, доклады
3	Раздел 2. Особенности разведения гидробионтов, технологии	Тема 3. Растительная аквакультура (выращивание водорослей).	3	8		2	2		4	Устный опрос, тесты, доклады
4		Тема 4. Выращивание ракообразных	3	9		2	2		5	Устный опрос, тесты, доклады

5	разведения и выращивания	Тема 5. Конхиокультура (разведение моллюсков)	3	9		2	2		5	Устный опрос, тесты, доклады
6		Тема 6. Разведение других беспозвоночных	3	9		2	2		5	Устный опрос, тесты, доклады
7		Тема 7. Прудовое рыбоводство	3	15		2	2		11	Устный опрос, тесты, доклады
8		Тема 8. Индустриальное рыбоводство	3	15		2	2		11	Устный опрос, тесты, доклады
9		Тема 9. Озерное рыбоводство	3	16		2	3		11	Устный опрос, тесты, доклады
10		Тема 10. Морское рыбоводство	3	16		2	3		11	Устный опрос, тесты, доклады

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семе стр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	История развития аквакультуры в мире и в России.	Подготовка докладов по темам самостоятельной работы. Подготовка к устному опросу.	1 неделя	3	Устный опрос, доклад	См. п. V
8	Цели и приоритеты развития аквакультуры в Российской Федерации.	Подготовка докладов по темам самостоятельной работы. Подготовка к устному опросу.	2-3 неделя	3	Устный опрос, доклад	См. п. V
8	Растительная аквакультура (выращивание водорослей).	Подготовка докладов по темам самостоятельной работы. Подготовка к устному опросу.	4-5 неделя	4	Устный опрос, доклад	См. п. V
8	Выращивание ракообразных	Подготовка докладов по темам самостоятельной работы. Подготовка к устному опросу.	6-7 неделя	5	Устный опрос, доклад	См. п. V
8	Конхиокультура (разведение моллюсков)	Подготовка докладов по темам самостоятельной работы. Подготовка к устному опросу.	8-9 неделя	5	Устный опрос, доклад	См. п. V
8	Разведение других беспозвоночных	Подготовка докладов по темам самостоятельной работы. Подготовка к устному опросу.	10-11 неделя	5	Устный опрос, доклад	См. п. V
8	Прудовое рыбоводство	Подготовка докладов по темам самостоятельной работы. Подготовка к устному опросу.	12-13 неделя	11	Устный опрос, доклад	См. п. V
8	Индустриальное рыбоводство	Подготовка докладов по темам самостоятельной работы. Подготовка к устному опросу.	14-15 неделя	11	Устный опрос, доклад	См. п. V
8	Озерное рыбоводство	Подготовка докладов по темам самостоятельной работы. Подготовка к устному опросу.	16-17 неделя	11	Устный опрос, доклад	См. п. V
8	Морское рыбоводство	Подготовка докладов по темам самостоятельной работы. Подготовка к устному опросу.	18-19 неделя	11	Устный опрос, доклад	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) - 69						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - 36						

4.3 Содержание учебного материала

Раздел 1. Общие сведения о развитии аквакультуры

Тема 1. История развития аквакультуры в мире и в России.

Современное состояние аквакультуры. Основные положения законодательных актов в направлении аквакультуры. Основные тенденции развития мировой аквакультуры. Основные пути ускоренного развития аквакультуры в России. Техно-технологическая модернизация и инновационное переустройство аквакультуры России. Региональные особенности развития аквакультуры в Российской Федерации. Основные положения и система реализации стратегии развития аквакультуры в Российской Федерации.

Тема 2. Цели и приоритеты развития аквакультуры в Российской Федерации.

Основные задачи аквакультуры и её значение в системе современной экономике. Проблемы развития аквакультуры в Российской Федерации. Основные сложности при развитии аквакультуры в России и регионе в частности. Формы, типы, системы ведения хозяйств и основные объекты разведения.

Раздел 2. Особенности разведения гидробионтов, технологии разведения и выращивания

Тема 3. Растительная аквакультура (выращивание водорослей).

Выращивание бурых водорослей: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания бурых водорослей. Выращивание ламинарии японской. Выращивание ламинарии сахаристой. Выращивание костарии ребристой. Выращивание ундарии перистонадрезанной. Выращивание макроцистиса пирифера.

Выращивание красных водорослей: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания красных водорослей. Выращивание порфиры. Выращивание грацилярии. Выращивание анфельдии. Выращивание зухеумы. Выращивание глойопелтиса.

Выращивание зеленых водорослей: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания зеленых водорослей. Выращивание моностромы. Выращивание ульвы. Выращивание энтероморфы. Выращивание кладофоры. Выращивание каулерпы. Использование зеленых водорослей в биореакторах.

Тема 4. Выращивание ракообразных.

Выращивание креветок: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания креветок. Разведение японской креветки (*P. japonicus*). Культивирование длиннорукой креветки-макробрахиум (*Macrobrachium rosenbergii*).

Выращивание омаров: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания Канадского (*Homarus americanus*) и европейского (*Nephrops norvegicus*) омаров.

Выращивание лангустов: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания представителей родов *Panulirus* и *Palinurus*.

Выращивание крабов: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания холодноводных крабов: камчатского, или королевского (*Paralithodes camtschaticus*), и синего краба.

Тема 5. Конхиокультура (разведение моллюсков)

Выращивание устриц: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания устриц. Выращивание европейской устрицы. Выращивание черноморской устрицы. Выращивание тихоокеанской устрицы. Основные этапы выращивания устриц.

Выращивание мидий: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания мидий. Биотехника выращивания мидий. Выращивание черноморских мидий.

Выращивание морских гребешков: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания морских гребешков.

Выращивание морского ушка: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания морского ушка.

Тема 6. Разведение других беспозвоночных

Выращивание голотурий и морских ежей: Распространение и развитие. Биология основных объектов выращивания. Особенности выращивания голотурий и морских ежей.

Тема 7. Прудовое рыбоводство

Категории и характеристики прудов. Биология карпа и других тепловодных рыб, выращиваемых в прудах. Производственные процессы в тепловодном прудовом хозяйстве: бонитировка ремонтного стада производителей карпа, содержание ремонта и производителей, проведение нереста карпа в прудах, подращивание личинок карпа и растительноядных рыб в мальковых прудах, выращивание сеголетков карпа и растительноядных рыб в прудах, зимовка (зимнее содержание) рыбы в прудах, зимнее содержание рыбы в зимовальном комплексе, Выращивание двухлетков и трехлетков карпа в поликультуре с растительноядными рыбами в прудах. Смешанные посадки и добавочные рыбы. Мелиорация в прудовом рыбоводстве. Удобрение прудов в товарном рыбоводстве.

Тема 8. Индустриальное рыбоводство

Характерные особенности индустриального рыбоводства. Основные факторы водной среды. Плотность посадки рыб. Источники водоснабжения. Инкубационные аппараты. Инкубация икры. Бассейновые хозяйства. Садковые хозяйства. Хозяйства с использованием УЗВ СОВ. Применение комбикормов. Смешанные посадки.

Тема 9. Озерное рыбоводство

Характерные особенности озерного рыбоводства. Зоны озерного рыбоводства. Требования. Подготовка озёр к зарыблению. Разведение и выращивание рыбы. Выращивание форели, сига, пеляди, карповых рыб.

Тема 10. Морское рыбоводство

Пастбищное рыбоводство.

Разведение морских рыб: камбала-калкан, глосса, кефалей и др. Разведение лососей: кеты, атлантического лосося, белорыбицы.

Разведение осетров. Устройство осетрового завода. Получение зрелых производителей. Получение икры. Подращивание молоди.

Товарное рыбоводство. Структура морских садковых хозяйств. Выбор участков для садков. Кормление рыб. Характеристика посадочного материала и зарыбление садков.

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Р.№1 Т№3	Растительная аквакультура (выращивание водорослей).	2	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1 ПК -1.1 – 1.5 ПК-3 ПК-3.1-3.4
2.	Р.№1 Т№4	Выращивание ракообразных	2	Собеседование, тесты.	ПК-1 ПК -1.1 – 1.5 ПК-3 ПК-3.1-3.4
3.	Р.№1 Т№5	Конхиокультура (разведение моллюсков)	2	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1 ПК -1.1 – 1.5 ПК-3 ПК-3.1-3.4
4.	Р.№2 Т№6	Разведение других беспозвоночных	2	Собеседование, тесты.	ПК-1 ПК -1.1 – 1.5 ПК-3 ПК-3.1-3.4
5.	Р.№2 Т№7	Прудовое рыбоводство	2	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1 ПК -1.1 – 1.5 ПК-3 ПК-3.1-3.4
6.	Р.№2 Т№8	Индустриальное рыбоводство	2	Собеседование, тесты.	ПК-1 ПК -1.1 – 1.5 ПК-3 ПК-3.1-3.4
7.	Р.№2 Т№9	Озерное рыбоводство	3	Собеседование, контрольная работа.	ПК-1 ПК -1.1 – 1.5 ПК-3 ПК-3.1-3.4
8.	Р.№2 Т.№10	Морское рыбоводство	3	Собеседование, тесты	ПК-1 ПК -1.1 – 1.5 ПК-3 ПК-3.1-3.4

4.3.2 Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Задание	Формируемые компетенции	ИДК
1 неделя	История развития аквакультуры в мире и в России.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-3	<i>ПК-1.1 – 1.5 ПК-3.1-3.4</i>
2-3 неделя	Цели и приоритеты развития аквакультуры в Российской Федерации.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-3	<i>ПК-1.1 – 1.5 ПК-3.1-3.4</i>
4-5 неделя	Растительная аквакультура (выращивание водорослей).	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-3	<i>ПК-1.1 – 1.5 ПК-3.1-3.4</i>
6-7 неделя	Выращивание ракообразных	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-3	<i>ПК-1.1 – 1.5 ПК-3.1-3.4</i>
8-9 неделя	Конхиокультура (разведение моллюсков)	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-3	<i>ПК-1.1 – 1.5 ПК-3.1-3.4</i>
10-11 неделя	Разведение других беспозвоночных	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-3	<i>ПК-1.1 – 1.5 ПК-3.1-3.4</i>
12-13 неделя	Прудовое рыбоводство	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-3	<i>ПК-1.1 – 1.5 ПК-3.1-3.4</i>
14-15 неделя	Индустриальное рыбоводство	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-3	<i>ПК-1.1 – 1.5 ПК-3.1-3.4</i>
16-17 неделя	Озерное рыбоводство	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1 ПК-3	<i>ПК-1.1 – 1.5 ПК-3.1-3.4</i>
18-19 неделя	Морское рыбоводство	Подготовить конспекты по	ПК-1 ПК-3	<i>ПК-1.1 – 1.5 ПК-3.1-3.4</i>

		текущей теме. Подготовить доклады.		
--	--	--	--	--

4.4 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Аквакультура» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных вопросов, не изложенных в лекции: рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме.
- Подготовка к лабораторным занятиям.
- Подготовка рефератов.
- Подготовка к тестированию по отдельным разделам дисциплины.
- Подготовка к экзамену.
- Подготовка к семинарским и практическим занятиям, в том числе составление конспекта по теме занятия;

Работа с книгой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. *Первичное* - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не

должно остаться ни одного непонятого олова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача *вторичного* чтения – полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться.
- Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).
- Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
- Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.
- При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...
- Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).
- Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).
- Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев).
- Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того, насколько осознанно читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотрное – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли

**4.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
не предусмотрены учебным планом.**

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

1. Биологические основы рыбоводства. Краткая теория и практика [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направл. подгот. "Водные биоресурсы и аквакультура" / М. Л. Калайда. - СПб. : Проспект науки, 2014. - 223 с. : ил. ; 22 см.- Библиогр.: с. 222-223. - ISBN 978-5-906109-13-2.
2. Рыбохозяйственная мелиорация водоемов / Матвеев А.Н., Самусёнок В.П., Юрьев А.Л., Вокин А.И., Андреев Р.С. – Иркутск, 2011.
3. Осетроводство на интенсивной основе [Текст] : учеб. для студ. высш. и сред. проф. учеб. заведений, обуч. по напр. 110900 - "Водные биоресурсы и аквакультура" и спец. 110901.65 - "Водные биоресурсы и аквакультура", 110902.51 - "Ихтиология и рыбоводство", по науч. спец. 03.00.10 - "Ихтиология" / С. В. Пономарев, Д. И. Иванов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 351 с. : ил., 4 л. ил. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 349-350. - ISBN 978-5-8114-1454-3.
4. Практикум по прудовому рыбоводству [Текст]: учеб. пособие для вузов Минрыбхоза СССР по спец. 31.16 "Вод. биоресурсы и аквакультура" / В.Г. Саковская и др. - М. : Агропромиздат, 1991. - 173 с. : ил. ; 21 см. - ISBN 5100016612
5. Физиология рыб [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 310700 "Зоотехния" и 310800 "Ветеринария" / А.А. Иванов. - М. : Мир, 2003. - 280 с. ; 20 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 270. - ISBN 5-03-003564-8
6. Интенсивное прудовое рыбоводство [Текст] : [Учеб. по спец. "Зоотехния"] / Ю.А. Привезенцев. - М. : Агропромиздат, 1991. - 367 с. : ил. ; 21 см. - ISBN 510001217X
7. Физиология животных: приспособление и среда [Текст] : в 2 кн. / К. Шмидт-Нильсен. - М. : Мир, 1982. - 22 см. Кн. 2. - 1982. - (415-800) с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - Пер. изд. : Animal physiology: adaptation and environment. - Cambridge.
8. Матвеев А.Н., Самусенко В.П., Юрьев А.Л. Каталог водных биологических ресурсов, подлежащих охране на территории Иркутской области. – Иркутск: НЦ РВХ СО РАМН, 2009.
9. Матвеев А.Н. и др. Каталог водных биологических ресурсов, имеющих промысловое значение на территории Иркутской области. – Иркутск: НЦ РВХ СО РАМН, 2009.

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронная библиотека ИГУ: <http://library.isu.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>
- ЭЧЗ «БиблиоТех»: <https://isu.bibliotech.ru>
- ЭБС «Издательство «Лань»»: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Рукопт»: <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс»: <http://ibooks.ru>
- ООО «РУНЭБ»: <http://elibrary.ru>
- Консультант Плюс: <http://www.consultant.ru/>
- Информационное экологическое агенство / ИНЭКА: <http://www.ineca.ru>
- Сайт Министерства природных ресурсов РФ: <http://www.mnr.gov.ru>
- Официальный портал Иркутской области: <http://irkobl.ru>
- Официальный портал города Иркутска: <http://admirk.ru>
- Сайт Росгидромета (Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды): www.meteorf.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Аудитория для проведения занятий лекционного типа

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 100 посадочных мест;

техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Аквакультура»: проектор Epson EB-X05, экран Digis;

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Аквакультура» в количестве 44 шт., презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа.

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 20 посадочных мест;

техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации по дисциплине: мультимедиа проектор; *учебно-наглядными пособиями*:

Музейная коллекция рыб озера Байкал – 56 шт., Учебная коллекция тушек птиц – 165 шт. Учебная коллекция тушек млекопитающих – 270 шт., Учебная коллекция черепов млекопитающих – 236 шт, презентации по каждой теме программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы.

Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой;

оборудована техническими средствами обучения:

Системный блок Pentium G850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок Pentium D 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ G955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ванна для промывки влажных препаратов позвоночных животных, Вытяжной конус, Морозильная камера, Влажные фиксированные препараты основных групп позвоночных животных – 588 шт.

6.2 Программное обеспечение

- DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

- Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

- Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.
- Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

6.3 Технические и электронные средства

Презентации по всем темам курса.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Аквакультура» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование.* Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины «Экологический мониторинг» проводится семинар с подготовкой и заслушиванием докладов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Основы аквакультуры» используются следующие технологии:

▪ кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

▪ интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства для входного контроля

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется тестирование. В процессе тестирования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения по дисциплине «Аквакультура», определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

Пример тестового задания

Задания с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

1. Биологические особенности и хозяйственные качества радужной форели:
А) стандарт по массе тела у двухлеток 150-200 грамм
В) основной объект выращивания в тепловодных хозяйствах
С) устойчив к неблагоприятным факторам среды
D) температурный оптимум 18-30 градусов Цельсия
E) нерест порционный
2. Биологические особенности и хозяйственные качества веслоноса:
А) личинки прозрачные, сильно сжаты с боков, листовидной формы
В) крупная быстрорастущая рыба
С) температурный оптимум 16-18 градусов Цельсия
D) устойчив к неблагоприятным факторам среды
E) размножаются естественным гиногенезом
3. Растительноядные объекты аквакультуры:
А) радужная форель
В) пестрый толстолобик
С) рамчатый карп
D) чешуйчатый карп
E) зеркальный карп
F) ручьевая форель
4. Требования к зимовальным прудам:
А) наиболее крупные в хозяйстве
В) для выращивания товарной рыбы
С) необходима постоянная проточность воды для обеспечения кислородного режима
D) предназначены для летнего содержания производителей
E) при спуске воды должно быть полное осушение
F) предназначены для зимнего содержания производителей
5. Рыбы относящиеся к растительноядным и частично растительноядным рыбам:
А) судак
В) белорыбица
С) белый амур
D) щука
E) сом
F) жерех

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

В рамках дисциплины Б1.В.8 «Аквакультура» используются следующие формы текущего

Контроля:

- устный опрос;
- доклад;
- тестирование;

Фонд оценочных средств включает:

- перечень тем рефератов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС),
- вопросы и билеты для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-1, ПК -2 (см. п. III).

Список тем рефератов

1. Развитие аквакультуры в Байкальском регионе. Перспективы и сложности.
2. Разведение осетровых рыб в Байкальском регионе.
3. Перспективы разведения сиговых рыб в Байкальском регионе.
4. Обзор рыбопроизводных предприятий Байкальского региона.
5. Разведение зеленых водорослей и использование их в энергетике.
6. Выращивание омаров, лангустов.
7. Технология культивирования камчатского краба.
8. Структура хозяйств и особенности разведения креветок в тропических странах.
9. Повышение рыбопродуктивности водоемов умеренной зоны.
10. Выращивание основных кормовых объектов для кормления рыб в рыбопроизводных хозяйствах на примере ветвистоусых раков, хирономид и олигохет.
11. Основные объекты марикультуры на территории Российской Федерации и перспективы её дальнейшего развития.
12. Перспективные современные отечественные проекты в области аквакультуры.

Реферат – это научная работа, которая является результатом изучения предмета исследований по научным литературным источникам. Реферат должен быть написан своими словами, а не являться сборником цитат из литературы, под которым поставлена Ваша подпись, что следует квалифицировать как плагиат.

Объем реферата составляет не менее 18-20 страниц машинописного текста. Оформлен может быть в компьютерном или рукописном (написанном аккуратно и разборчиво) варианте с соблюдением всех требований к оформлению работ такого рода. Главное требование к реферату состоит в полноте раскрытия темы, то есть в данном случае должна быть дана исчерпывающая характеристика той или иной систематической группы. Необходимо обратить внимание на то, чтобы по отдельным аспектам был представлен весь спектр сведений, мнений, представлений из всех просмотренных Вами источников.

В качестве литературных источников (не менее 10) должна быть использована научная литература (монографии, фаунистические сводки, Красные книги разного ранга, научные статьи, тезисы и материалы научных конференций, в том числе региональных, реферативный журнал "Биология", научные журналы, научные источники из Интернета, в минимальной степени – популярная литература). Обязательно использование литературы, освещающей тему на региональном уровне.

Список контрольных вопросов и заданий для самостоятельной подготовки

1. История развития аквакультуры в мире и в России.
2. Цели и приоритеты развития аквакультуры в Российской Федерации.
3. Растительная аквакультура (выращивание водорослей).

4. Выращивание ракообразных
5. Конхиокультура (разведение моллюсков)
6. Разведение других беспозвоночных
7. Прудовое рыбоводство
8. Индустриальное рыбоводство
9. Озерное рыбоводство
10. Морское рыбоводство

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме

Форма промежуточной аттестации - *экзамен*. Система оценок: пятибалльная. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность компетенции ПК-1, ПК-2, заявленной в п. III.

Список вопросов к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. История развития аквакультуры.
2. Современное состояние аквакультуры в мире по данным ФАО.
3. Стратегия развития аквакультуры в РФ.
4. Основные объекты аквакультуры в мире и РФ.
5. Цели, задачи и проблемы развития аквакультуры в РФ.
6. Разведение основных кормовых объектов (хириноиды)
7. Разведение основных кормовых объектов (олигохеты)
8. Разведение основных кормовых объектов (ветвистоусые раки).
9. Выращивание бурых водорослей.
10. Выращивание красных водорослей.
11. Выращивание зеленых водорослей.
12. Разведение и выращивание креветок.
13. Разведение и выращивание крабов.
14. Разведение и выращивание омаров.
15. Разведение и выращивание лангустов.
16. Разведение и выращивание мидий.
17. Разведение и выращивание морского гребешка.
18. Разведение и выращивание голотурий и морских ежей.
19. Разведение и выращивание устриц.
20. Основные особенности прудового рыбоводства.
21. Объекты прудового рыбоводства.
22. Особенности мелиорации прудов.
23. Индустриальное рыбоводство. Особенности ведения садкового хозяйства.
24. Индустриальное рыбоводство. Особенности ведения бассейнового хозяйства.
25. Индустриальное рыбоводство. Основные объекты разведения.
26. Индустриальное рыбоводство. Использование поликультуры.
27. Индустриальное рыбоводство. Аппараты для инкубации икры.
28. Индустриальное рыбоводство с применением СОВ.
29. Индустриальное рыбоводство с применением УЗВ.
30. Озерное рыбоводство. Подготовка озер к зарыблению.
31. Озерное рыбоводство. Основные объекты зарыбления.
32. Морское рыбоводство. Структура морских садковых хозяйств.
33. Морское рыбоводство. Выбор места для садковых хозяйств.

Разработчики:



(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

А.И. Вокин
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.04.01 «Биология» и профилю подготовки «Ихтиология и гидробиология»

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоологии позвоночных и экологии.

« 10 » 03 20 25 г.

Протокол № 8

Зав. кафедрой



А.Н. Матвеев

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы