

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



Первый проректор академии
А.В. Колмыков

2019 г.

Регистрационный № УД-3-94-10/уч.

ИХТИОЛОГИЯ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности**

1-74 03 03 Промышленное рыбководство

2019 г.

Учебная программа разработана в соответствии с типовым учебным планом К 74-1-008 / пр-тип. от 12.07.2018г. по специальности 1–74 03 03 «Промышленное рыбоводство» и учебными планами по специальности.

СОСТАВИТЕЛЬ: Михаил Михайлович Усов, доцент кафедры ихтиологии и рыбоводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Н.Н. Гадлевская, ведущий научный сотрудник РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», кандидат сельскохозяйственных наук;

А.И. Козлов, профессор кафедры частной зоотехнии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой ихтиологии и рыбоводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 24.05.2019 г.);

Методической комиссией факультета биотехнологии и аквакультуры учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 28.05.2019 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 29.05.2019 г.).

Ответственный за редакцию: Михаил Михайлович Усов

Ответственный за выпуск: Михаил Михайлович Усов

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Ихтиология – наука о рыбах. Ихтиология изучает внешние признаки и внутреннее строение рыб (морфологию и анатомию), отношение рыб к внешней среде – неорганической и органической (экологию), историю развития – индивидуальную (эмбриологию) и историю развития видов, родов, семейств, отрядов и т.д. (эволюцию). Кроме того, ихтиология изучает закономерности колебания численности стад рыб, разрабатывает способы определения их промысловых запасов, дает краткосрочные и долгосрочные прогнозы уловов. Ихтиология также изучает этологию рыб, их ориентацию, средства общения, формы заботы о потомстве.

Грамотное и квалифицированное ведение рыбоводного хозяйства невозможно без знания основ ихтиологии. Поэтому важно, чтобы в процессе обучения студент освоил основы систематики рыб, закономерности развития их в природных водоемах, образа жизни и взаимоотношений различных видов друг с другом и со средой обитания.

Целью преподавания учебной дисциплины «Ихтиология» является: изучение студентами биологии и экологии рыб, взаимосвязи строения тела и условий среды обитания, особенностей формирования ихтиофауны континентальных водоемов и морей Мирового океана, современной систематики рыб и рыбообразных, закономерностей формирования рыбопродуктивности водоемов.

Основными задачами учебной дисциплины являются: изучение проблемы ведения рационального рыбного хозяйства в водоемах различного типа, вопросы охраны и воспроизводства рыбных запасов, освоение основ систематики рыб, закономерностей развития, образа жизни и взаимоотношений различных видов друг с другом и со средой обитания.

Учебная дисциплина относится к государственному компоненту «Общепрофессионального» модуля учебных дисциплин, осваиваемых студентами специальности 1-74 03 03 «Промышленное рыбоводство».

Освоение учебной дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении учебных дисциплин: «Зоология беспозвоночных и позвоночных», «Экология рыб», «Морфология и физиология рыб» и др.

Содержание учебной дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения.

Учебная дисциплина «Ихтиология» является базой для таких специальных учебных дисциплин как «Товарное рыбоводство», «Ихтиопатология», «Рыбоводство в естественных водоемах», «Промышленное рыболовство» и других, при изучении которых необходимо знание закономерностей развития рыб, их образа жизни и взаимоотношений различных видов друг с другом и со средой обитания.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить следующую компетенцию:

БПК – 10. Владеть методиками проведения ихтиологических исследований и определения видовой принадлежности рыб.

Согласно учебному плану по специальности 1 – 74 03 03 «Промышленное рыбководство» по учебной дисциплине «Ихтиология» предусмотрено:

на очной форме обучения 258 часов, в том числе 126 часов аудиторных занятий, на самостоятельную работу отведено 132 часа;

на заочной форме обучения 258 часов, в том числе 28 часов аудиторных, на самостоятельную работу отведено 230 часов.

Распределение аудиторного времени

№ п/п	Форма обучения	Курс	Семестр	Примерное количество аудиторных часов		
				всего	в том числе	
					лекций	лабораторных
1	Очная с полным сроком	2	4	126	36	90
2	Заочная с полным сроком	3		28	10	18

Рекомендуемая форма текущей аттестации – *экзамен*.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Общая ихтиология

1.1. Введение. Ихтиология и ее связь с другими дисциплинами

Понятие ихтиологии. Структура ихтиологии. Цели, задачи и связь с другими дисциплинами. История развития ихтиологии. Понятие о рыбах и рыбообразных. Эволюция рыб и рыбообразных. Место рыб в экосистеме и взаимоотношения с представителями других систематических групп.

1.2. Закономерности распространения рыб

Понятие о биогеографии. Распространение морских рыб. Типы зональных ареалов рыб. Распространение морской глубоководной ихтиофауны. Распространение пресноводных рыб. Классификации рыб по занимаемым участкам. Понятие о фаунистическом комплексе рыб.

1.3. Динамика видового состава рыб Беларуси

История археологических находок ископаемых рыб на территории Беларуси. Динамика фауны рыб. Понятие об аборигенных рыбах. Динамика появления чужеродных рыб на территории Беларуси.

1.4. Ихтиофауна рыб Беларуси

Общая характеристика ихтиофауны Республики Беларусь. Ихтиофауна рек. Ихтиофауна озер и водохранилищ. Промысловые виды рыб Беларуси. Виды рыб занесенные в Красную книгу Беларуси. Непромысловые виды рыб Беларуси.

1.5. Миграции рыб

Понятие «миграции» и факторы их определяющие. Пассивные и активные миграции. Анадромные и катодромные миграции. Нерестовые, нагульные и зимовальные миграции. Изменения в организме рыб, связанные с миграциями. Методы изучения миграций. Мечение рыб индивидуальное и групповое, их назначение. Преимущества и недостатки различных методов мечения.

Раздел 2. Частная ихтиология

2.1. Рыбообразные в системе животных. Класс Миноги и Миксины

Краткие сведения об эволюции круглоротых и рыб. Процесс формирования ихтиофауны. Процессы видообразования. Сведения о таксонах и категориях рыб. Правила научной систематики. Характеристика класса Миноги. Класс Миксины. Европейская речная минога. Ручьевая минога. Украинская Минога. Миксины.

2.2 Класс Хрящевые рыбы

Характеристика класса Хрящевые рыбы. Подкласс Пластиножаберные. Надотряд Акулы. Характеристика основных представителей надотряда Акулы. Надотряд Скаты. Характеристика основных представителей надотряда Скаты. Надотряд Химеры.

2.3. Класс лучеперые рыбы. Отряд Осетрообразные

Характеристика класса Лучеперые рыбы. Характеристика отряда Осетрообразные. Семейство Осетровые. Характеристика основных представителей отряда Осетровые. Семейство Веслоносые. Характеристика веслоноса.

2.4. Класс Лопастеперые рыбы

Характеристика класса Лопастеперые рыб. Характеристика надотряда Двоякодышщие и Кистеперые рыбы. Характеристика латимерии.

2.5. Подкласс костистые рыбы. Отряд Лососеобразные

Характеристика костистых рыб. Отряд Лососеобразные. Характеристика семейства Лососевые. Род тихоокеанские лососи. Характеристика основных представителей рода. Род благородные лососи. Характеристика основных представителей рода. Семейство Сиговые. Характеристика основных представителей семейства. Семейство Хариусовые. Характеристика основных представителей семейства.

2.6. Отряд Щукообразные

Характеристика отряда. Семейство Щуковые. Характеристика основных представителей семейства. Семейство Умбровые. Характеристика основных представителей семейства.

2.7. Отряд Угреобразные

Характеристика отряда. Семейство Угревые или Пресноводные угри. Характеристика основных представителей семейства.

2.8. Отряд Карпообразные

Характеристика отряда. Семейство Карповые. Характеристика основных представителей семейства.

2.9. Отряд Сомообразные

Характеристика отряда. Семейство Сомовые. Характеристика основных представителей семейства. Семейство Кошачьи сомы. Характеристика основных представителей семейства.

2.10. Отряд Трескообразные

Характеристика отряда. Семейство Тресковые. Характеристика основных представителей семейства. Семейство Налимовые. Характеристика основных представителей семейства.

2.11. Отряд Окунеобразные

Характеристика отряда. Семейство Окуневые. Характеристика основных представителей семейства.

РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИХТИОЛОГИЯ»

Форма получения высшего образования: очная (полная)

Номер раздела, темы, занятия	Название разделов, тем	Всего аудиторных	в том числе		Кол-во часов СР	Форма контроля знаний	Иное
			лекции	Лабор. занятия			
1	Общая ихтиология						
1.1	Введение. Ихтиология и ее связь с другими дисциплинами	14	2	12	4	Устный опрос	
1.2	Закономерности распространения рыб	18	2	16	10	Устный опрос	
1.3	Динамика видового состава рыб Беларуси	4	2	2	10	Устный опрос	
1.4	Ихтиофауна рыб Беларуси	4	2	2	10	Сдача лабораторной	
1.5	Миграции рыб	8	2	6	10	Устный опрос	
2	Частная ихтиология						
2.1	Рыбообразные в системе животных. Класс Миноги и Миксины	4	2	2	4	Устный опрос	
2.2	Класс Хрящевые рыбы	4	2	2	8	Устный опрос	
2.3	Класс лучеперые рыбы. Отряд Осетрообразные	8	2	6	10	Устный опрос	
2.4	Класс Лопастеперые рыбы	6	2	4	6	Устный опрос	
2.5	Подкласс костистые рыбы. Отряд Лососеобразные	8	2	6	8	Устный опрос	
2.6	Отряд Щукообразные	8	2	6	10	Устный опрос	
2.7	Отряд Угреобразные	6	2	4	6	Устный опрос	
2.8	Отряд Карпообразные	14	4	10	10	Сдача лабораторной	
2.9	Отряд Сомообразные	4	2	2	10	Устный опрос	
2.10	Отряд Трескообразные	4	2	2	6	Устный опрос	
2.11	Отряд Окунеобразные	12	4	8	10		
		126	36	90	132	Экзамен	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИХТИОЛОГИЯ»

Форма получения высшего образования: заочная (полная)

Номер раздела, темы, занятия	Название разделов, тем	Всего аудиторных	в том числе		Кол-во часов СР	Форма контроля знаний	Иное
			лекции	Лабор. занятия			
1	Общая ихтиология						
1.1	Введение. Ихтиология и ее связь с другими дисциплинами	2	2		2	контр.работа	
1.2	Закономерности распространения рыб.	2		2	12	контр.работа	
1.3	Динамика видового состава рыб Беларуси	2	2		8	контр.работа	
1.4	Ихтиофауна рыб Беларуси	2	2		20	контр.работа	
1.5	Миграции рыб	2		2	8	контр.работа	
2	Частная ихтиология						
2.1	Рыбообразные в системе животных. Класс Миноги и Миксины.				10	контр.работа	
2.2	Класс Хрящевые рыбы				10	контр.работа	
2.3	Класс лучеперые рыбы. Отряд Осетрообразные	2		2	20	контр.работа	
2.4	Класс Лопастеперые рыбы				10	контр.работа	
2.5	Подкласс костистые рыбы. Отряд Лососеобразные	2		2	20	контр.работа	
2.6	Отряд Щукообразные	2		2	20	контр.работа	
2.7	Отряд Угреобразные				10	контр.работа	
2.8	Отряд Карпообразные	6	2	4	30	контр.работа	
2.9	Отряд Сомообразные	2		2	10	контр.работа	
2.10	Отряд Трескообразные				10	контр.работа	
2.11	Отряд Окунеобразные	4	2	2	30	контр.работа	
		28	10	18	230	Экзамен	

4. ИНФОРМАЦИОННО–МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Литература

Основная

1. Тылик, К.В. Общая ихтиология: учебник. – Калининград: Издательство ООО «Аксиос», 2015. – 394 с.
2. Купинский, С. Б. Биологические основы рыбоводства. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие / С. Б. Купинский, М. М. Усов, Р. М. Цыганков. – Горки: БГСХА, 2018. – 152 с. ISBN 978-985-467-834-4.

Дополнительная

1. Общая ихтиология: методические указания к лабораторным занятиям для студентов специальности «Промышленное рыбоводство» / сост. А.Н. Новик, О.В. Усова. – Горки, БГСХА, 2012. – 35 с.
 2. Усов М.М. Ихтиология: морфометрия. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов обучающихся по специальности 1 – 74 03 03 Промышленное рыбоводство / М.М. Усов, О.В. Усова. – Горки, 2017 г. – 36с.
 3. Усов М.М. Ихтиология: Методические указания по изучению дисциплины и выполнения контрольной работы для студентов обучающихся по специальности 1 – 74 03 03 Промышленное рыбоводство /М.М. Усов, О.В. Усова, Цыганков Р.М. – Горки, 2017 г. – 24с.
- Усов М.М. Ихтиология: ихтиофауна водоемов. Методические указания к лабораторным работам для студентов обучающихся по специальности 1 – 74 03 03 Промышленное рыбоводство /М.М. Усов, О.В. Усова, Р.М. Цыганков. – Горки, 2018 г. – 42 с.
4. Жуков, П.И. Определитель рыб, обитающих в водоемах Республики Беларусь: справ. пособие. – Мн.: Бизнесофсет, 2003. – 88 с.

4.2 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных лабораторных работ в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа, в том числе и отработка индивидуальных лабораторных работ с консультацией преподавателя.

4.3 Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций студентов

Оценка промежуточных достижений студента осуществляется в письменной форме в виде устного опроса в соответствии с избранной десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату;
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на лабораторных занятиях индивидуальных заданий;
- проведение контрольных по вопросам модулей в письменной форме и сдача экзамена.

4.4 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично – поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, использование творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- модульная и рейтинговая система, реализуемая в течение всего периода изучения дисциплины.

4.5 Примерный перечень лабораторных работ

1. Изучение основных частей и форм тела рыб.
2. Изучение внешнего строения головного отдела рыб.
3. Изучение плавников рыб, их обозначения, строения и функций.
4. Изучение боковой линии и типы чешуи рыб.
5. Изучение возраста рыб
6. Изучение водоемов
7. Изучение ихтиофауны водоемов
8. Изучение пола рыб и степени зрелости половых продуктов
9. Изучение полевого консервирования
10. Изучение темпа роста рыб
11. Изучение рыбохозяйственных качеств рыб
12. Изучение миграций рыб
13. Методика составления карточки-схемы измерений и просчетов морфометрических признаков рыб
14. Изучение нерестилищ рыб
15. Изучение нереста рыб
16. Измерение карповых рыб (Cyprinidae)
17. Измерение лососевых рыб (Salmonidae)

18. Измерение сиговых рыб (Coregonidae)
19. Измерение осетровых рыб (Acipenseridae)
20. Измерение камбаловых рыб (Pleuronectidae)
21. Измерение тресковых рыб (Gadidae)
22. Измерение окуневых рыб (Percidae)
23. Измерение сельдевых рыб (Clupeidae)
24. Работа с определителем рыб Жукова.

4.6. Тематика реферативных работ

1. Условия на Земле в период возникновения хордовых.
2. Карпозубообразные. Систематическое положение. Особенности строения, биологии, распространения.
3. Характеристика строения, систематическое положение, особенности возникновения, биологии и распространения Многоперов.
4. Характеристика Берикоидных рыб. Происхождение. Отряды.
5. Характеристика строения, систематическое положение, особенности возникновения и биологии Палеонисков.
6. Опахообразные, происхождение, систематическое положение, особенности строения и биологии.
7. Характеристика типа хордовых, подтипы.
8. Сарганообразные. Происхождение. Систематическое положение. Особенности строения, биологии, распространения, подотряды.
9. Характеристика строения, систематическое положение, особенности возникновения, биология и распространение Костных ганоидов.
10. Камбалообразные, подотряды. Происхождение, систематическое положение, особенности строения и биологии, представители.
11. Характеристика подтипа Черепных, надклассы.
12. Происхождение, эволюционное значение Солнечникообразных. Особенности строения и биологии.
13. Характеристика строения, систематическое положение, особенности возникновения, биологии и распространения Костных ганоидов.
14. Четырехзубообразные, подотряды, особенности строения и биологии.
15. Араваноидные рыбы, систематическое положение. Отряды. Особенности биологии и распространения.
16. Характеристика Скорпеноидных рыб, отряды. Скорпенообразные, подотряды. Происхождение, особенности строения и биологии.
17. Причины возникновения и условия развития бесчелюстных. Классы бесчелюстных.
18. Колюшкообразные, подотряды. Происхождение, особенности строения и биологии.
19. Араванообразные, систематическое положение, особенности строения, биологии, распространения, подотряды.
20. Характеристика Ганоидных рыб, отряды.
21. Миксины и миноги. Особенности их биологии.

22. Надотряд Ганоидных рыб, отряды. Долгохвостообразные. Происхождение, особенности строения и биологии.
23. Надотряды инфракласса Костистых рыб.
24. Надотряд Ганоидных рыб, отряды. Трескообразные, семейства. Происхождение, особенности строения, биологии, распространения.
25. Характеристика надкласса Челюстноротых. Классы Челюстноротых и особенности условий их обитания.
26. Характеристика Батрахоидных рыб, отряды. Удильщикообразные.
27. Клюпеоидные рыбы, отряды. Особенности их строения, биологии, распространения.
28. Бычководные. Систематическое положение, особенности строения и биологии.
29. Характеристика Тарпонообразных.
30. Собачководные. Систематическое положение, особенности строения и биологии.
31. Происхождение Сельдеобразных, систематическое положение, подотряды, особенности биологии и распространения.
32. Скумбриевидные. Систематическое положение, особенности строения и биологии.
33. Происхождение Лососеобразных, систематическое положение, подотряды, особенности биологии и распространения.
34. Нототениевидные. Систематическое положение, особенности строения, биологии, распространения.
35. Причины и условия возникновения Хрящевых рыб, подклассы, надотряды.
36. Мечерыловидные. Систематическое положение, особенности строения и биологии.
37. Семейства Лососевидных. Особенности биологии дальневосточных и европейских лососей, представители.
38. Змееголовообразные. Сходство и различия с Лабиринтовыми.
39. Характеристика Хрящевых рыб, акулы и скаты, особенности их биологии.
40. Надотряд Циприноидных рыб, отряды. Карпообразные, подотряды. Подотряд Карповидные, семейства. Семейство Карповых, представители. Особенности биологии.
41. Семейства Щуковидных, особенности биологии и распространения.
42. Кефалеобразные, подотряды. Происхождение, особенности строения и биологии.
43. Причины возникновения, систематическое положение, особенности строения и биологии Химер.
44. Надотряд Циприноидных рыб, отряды. Карпообразные, подотряды. Подотряд Карповидные, семейства. Особенности строения, биологии, распространения.
45. Ангилоидные рыбы. Отряды. Особенности строения и биологии. Цикл жизни речного угря.
46. Лабиринтоидные. Систематическое положение. Особенности

строения, биологии, распространения.

47. Ангвиллоидные рыбы. Отряды. Особенности строения и биологии. Мешкоротообразные.

48. Песчанковидные и Шиндлериевидные. Систематическое положение, особенности строения и биологии.

49. Причины и условия возникновения Костных рыб, их систематическое положение, подклассы, инфраклассы

50. Окуневидные, основные семейства.

51. Особенности строения Циприноидных рыб, отряды.

52. Прилипаловидные. Происхождение, систематическое положение, особенности строения и биологии.

53. Надотряд Циприноидных рыб, отряды. Карпообразные, подотряды. Особенности строения, биологии, распространения.

54. Происхождение Окунеобразных, подотряды.

55. Особенности возникновения и анатомического строения двоякодышащих и кистеперых, их систематическое положение и особенности распространения.

56. Надотряд Циприноидных рыб, отряды. Карпообразные, подотряды. Особенности строения, биологии, распространения.

57. Характеристика Лучеперых, инфраклассы. Особенности возникновения Лучеперых и пути развития.

58. Надотряд Перкоидных рыб, отряды. Характеристика. Происхождение.

59. Надотряды инфракласса Ганоидных рыб, особенности строения биологии и распространения.

60. Надотряд Циприноидных рыб, отряды. Сомообразные, основные семейства. Особенности строения, биологии, распространения.

5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей рабочую программу (с указанием даты и номера протокола)

