

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.07.2025 13:59:31
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.О.22

Биологические основы рыбоводства

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
 Направленность (профиль) Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 60

Виды контроля:

зачет

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. биол. наук, доц., Терентьева М.Г.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Биологические основы рыбоводства" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 936).
2. Учебный план: Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль) Технология продуктов питания животного происхождения, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьева Н.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьева Н.В.

Председатель методической комиссии факультета Мефодьев Г.А.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование знаний и навыков в областях биологии рыб, рыбоводных и рыбохозяйственных приемов, способностей подбирать и регулировать условия среды в искусственных условиях для выращивания тех или иных промысловых объектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Биохимия пищевых продуктов
2.1.2	Микробиология
2.1.3	Экология
2.1.4	Биология
2.1.5	Физика
2.1.6	Физическая и коллоидная химия
2.1.7	Математика с основами моделирования в профессиональной деятельности
2.1.8	Органическая химия
2.1.9	Неорганическая химия
2.1.10	Основы профессиональной деятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Пищевые добавки и технологические вспомогательные средства
2.2.2	Реометрия пищевого сырья и продуктов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии продуктов питания животного происхождения	
ОПК-2.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	биологические особенности рыб разных семейств; биологические основы рыбоводных процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать знания об основных биологических процессах в рыбоводстве для мониторинга условий кормления, содержания, состояния здоровья рыб.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	построения взаимосвязей между биологическими процессами и технологиями рыбоводных процессов и использования этих знаний на практике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Исторические этапы развития рыбоводства. Классификация и направления деятельности рыбоводных предприятий России							
Этапы развития рыбоводства в XX веке. Классификация, направления деятельности и перспективы развития рыбоводных предприятий в современной России /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	

Исторические этапы развития рыбоводства. Классификация и направления деятельности рыбоводных предприятий России /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Этапы развития рыбоводства в древности и средние века. Формирование научных основ рыбоводства в XVIII -XIX вв /Ср/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	устный ответ на вопрос
Раздел 2. Биологические основы искусственного воспроизводства рыб. Основы выращивания жизнестойкого посадочного материала. Транспортировка, мечение и сортировка молоди рыб							
Теория экологических групп рыб, ее значение для рыбоводства. Теория этапности развития рыб и ее значение для рыбоводства. Этологические группы и секции рыб /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	проблемная лекция
Влияние факторов внешней среды на процесс созревания, овуляцию и сперматогенез у рыб. Периоды развития и роль факторов внешней среды на онтогенез рыб /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Периоды развития рыб. Выживание рыб на отдельных этапах развития /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	учебная дискуссия
Внезаводской и заводской методы инкубации икры рыб. Выбор режима инкубации в зависимости от видовых особенностей. Устройство инкубационных аппаратов разного типа. Чувствительность эмбрионов к факторам внешней среды. Факторы, влияющие на процесс инкубации икры и возможность их регулирования /Лаб/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	круглый стол
Критерии и методы оценки половых продуктов рыб. Способы хранения икры и спермы. Транспортировка рыбопосадочного материала и производителей. Оборудование и условия для транспортировки /Лаб/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	круглый стол
Методы определения зрелости половых продуктов. Виды нарушения гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения /Ср/	5	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	устный ответ на вопрос
Теория критических периодов и факторы, обуславливающие выживание рыб на отдельных этапах развития /Ср/	5	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	устный ответ на вопрос
Факторы, определяющие гонадотропную активность гипофиза, рыб-доноров. Представить таблицу гормональных препаратов теплокровных животных и других химических веществ - заменителей гипофиза рыб /Ср/	5	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	устный ответ на вопрос
Биотехника получения зрелых производителей в связи с особенностями оогенеза и сперматогенеза у отдельных видов рыб /Ср/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	устный ответ на вопрос

Раздел 3. Особенности анатомического строения рыб разных видов, определение возраста, классификация рыб по жирности. Идентификационные признаки принадлежности разных видов рыб к семействам. Морфометрическая оценка роста и развития рыб							
Идентификационные признаки принадлежности разных видов рыб к семействам /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	4	0	проблемная лекция
Идентификационные признаки принадлежности разных видов рыб к семействам. Биологическая, товарная и промысловая характеристика семейств /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	4	0	учебная дискуссия
Морфометрическая оценка рыбы. Расчеты коэффициентов и индексов развития рыбы. Знакомство с первичными документами учета молоди рыб /Лаб/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Правила морфометрической оценки рыб /Ср/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	устный ответ на вопрос
Раздел 4. Акклиматизация рыб. Мелиорация водоемов							
Теоретические основы акклиматизации гидробионтов /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Рыбохозяйственная мелиорация. Постоянные и текущие мелиоративные работы, улучшающие условия размножения и нагула рыб /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Виды и задачи мелиоративных работ. Изучить влияние гидротехнических работ на экологию озер /Ср/	5	10	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	устный ответ на вопрос
Раздел 5. Биологические основы кормления рыб							
Характеристика отдельных компонентов корма и их влияние на рост и развитие рыб /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Анатомо-физиологические особенности пищеварительной системы рыб разных видов /Лаб/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Анализ компонентного состава кормов разных классов для рыб. особенности кормления рыб с учетом возраста, температуры, газового режима и других факторов /Лаб/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	0	круглый стол
Кормовые добавки, запрещенные к включению в состав рационов рыбных кормов /Ср/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	устный ответ на вопрос
Раздел 6. Биологические факторы резистентности рыб к болезням							
Организация и проведение ВСО; оформление ВСП. Меры борьбы и профилактики вирусных, бактериальных, грибковых и паразитарных болезней рыб /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Основные признаки, характеризующие микробные, вирусные, паразитарные болезни и микозы у рыб /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	
Основные болезни рыб разной этиологии с указанием патогена, механизма передачи и степени опасности для рыб /Ср/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	устный ответ на вопрос

Раздел 7. Контроль							
/Зачёт/	5	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Рыбоводство в естественных водоёмах, задачи, значение в направленном формировании популяций промысловых рыб во внутренних водоёмах
2. Достижение рыбоводства в естественных водоёмах, масштабы развития, эффективность
3. Влияние хозяйственной деятельности человека на воспроизводство рыбных запасов
4. Наиболее ценные объекты искусственного воспроизводства
5. Географическое расположение рыбоводных предприятий и НВХ
6. Половая зрелость и созревание половых клеток
7. Нерест и оплодотворение
8. Периоды и этапы развития рыб
9. Колебание численности рыб
10. Показатели выживания рыб
11. Определение эффективности рыбоводства
12. Метод прямого учёта рыбы
13. Метод мечения рыб
14. Характеристика рыбоводных заводов и основы их проектирования
15. Биотехника получения зрелых производителей проходных рыб
16. Методы стимулирования созревания половых продуктов у производителей
17. Экологический метод стимулирования созревания половых продуктов
18. Физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов
19. Эколого-физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов
20. Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства
21. Управление половым циклом рыб
22. Заготовка производителей лососёвых и способы их доставки на рыбзаводы
23. Получение зрелых производителей лососей
24. Получение зрелых производителей сиговых
25. Получение зрелых производителей белорыбицы
26. Заготовка производителей осетровых и способы их доставки на рыбзаводы
27. Получение зрелых производителей осетровых
28. Заготовка производителей рыбца, шемаи и способы их доставки на рыбзаводы
29. Получение зрелых производителей рыбца, шемаи
30. Признаки отбора производителей высокого качества
31. Взятие зрелых половых продуктов у производителей
32. Способ отцеживания половых продуктов
33. Способ вскрытия рыб, при взятии половых продуктов
34. Рабочая плодовитость
35. Осеменения икры, её учёт, оценка качества икры
36. Подготовка икры к инкубации
37. Способы искусственного осеменения икры
38. Способы обесклеивания икры
39. Процент оплодотворения
40. Хранение и транспорт спермы и икры
41. Инкубация икры (внезаводской метод)
42. Инкубация икры в заводских условиях
43. Инкубационные аппараты
44. Факторы, влияющие на процесс инкубации икры и возможность их регулирования
45. Продолжительность инкубации икры. Уход за икрой
46. Выдерживание предличинок и подращивание личинок рыб
47. Выращивание молоди рыб, их преимущества и недостатки
48. Перевозка икры и личинок
49. Живые корма. Биологические основы и методы культивирования кормовых беспозвоночных
50. Разведение дафний, моин, артемий
51. Разведение хирономид и олигохет
52. Неживые корма, питательная ценность. Пастообразные, гранулированные, стартовые, производственные
53. Корма животного происхождения
54. Корма растительного происхождения
55. Сухие гранулированные корма
56. Нерестово-выростные хозяйства и основы их проектирования
57. Техническая характеристика НВХ
58. Рыбохозяйственная мелиорация

59. Акклиматизация рыб
60. Техника вселения нового вида рыб
5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену
Не предусмотрено УП.
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)
Не предусмотрено УП.
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
Вопросы к собеседованию по разделу 1. Исторические этапы развития рыбоводства. Классификация и направления деятельности рыбоводных предприятий России. 1. Особенности развития рыбоводства в древности и в средние века. 2. Примеры возникновения рыбоводства в древней Руси. 3. Вклад В.П. Врасского в рыбоводную науку. 4. Какова роль С.Л. Якоби и Ж.Коста в развитии и прогрессе рыбоводства? 5. Состояние рыбоводства в России в 16-19 веках. 6. Состояние рыбоводства в России конца 19 и 20 столетий. 7. Какой вклад внесли русские ученые в прогресс рыбоводства? 8. Структура рыбоводства в современной России. 9. Основные направления пастбищной аквакультуры. 10. Что такое искусственное воспроизводство рыб. Приведите примеры хозяйств, занимающихся искусственным воспроизводством в Карелии. 11. Товарное и индустриальное рыбоводство; цель, задачи, особенности функционирования и примеры предприятий. 12. География рыбоводства в современной России. Вопросы к собеседованию по разделу 4. Основы выращивания жизнестойкого посадочного материала. Транспортировка, мечение и сортировка молоди рыб. Акклиматизация рыб. Мелиорация водоемов. 1. Сравнительная оценка прудового, озерного и заводского методов выращивания молоди рыб. 2. Биологические особенности молоди катодромных рыб, учитываемые при заводском выращивании и при выпуске молоди в естественные водоемы. 3. Тестирование молоди катодромных рыб перед выпуском в естественные водоемы. 4. Способы учета молоди рыб. Документы первичного учета. 5. Мечение молоди рыб. 6. Условия и способы транспортировки молоди рыб. 7. Естественная и дополнительная рыбопродуктивность водоема. 8. Мелиоративные мероприятия, повышающие рыбопродуктивность водоемов. 9. Мелиоративная роль аэрации водоемов. 10. Методы мелиорации естественных нерестилищ. 11. Принципы использования химических мелиораций рыбохозяйственных водоемов. 12. Критерии и типы акклиматизации гидробионтов. 13. Основные положения Инструкции о порядке учета рыбоводной продукции, выпускаемой организациями Российской Федерации в естественные водоемы и водохранилища Вопросы к собеседованию по разделу 5. Биологические основы кормления рыб. 1. Классификация рыб по характеру питания. 2. От чего зависят потребности рыб в питательных веществах? 3. Компонентный состав кормов для рыб. 4. Протеин и аминокислоты, количественное содержание белка в кормах для рыб разного возраста. 5. Значение липидного состава корма для полноценного питания рыб. 6. Значение углеводного состава корма для полноценного питания рыб. 7. Значение минералов для роста и развития рыб. 8. Значение витаминного состава корма для полноценного питания рыб. 9. Классификация компонентов корма животного происхождения. 10. Классификация компонентов корма растительного происхождения. 11. Характеристика продуктов микробного синтеза и кормовых добавок в кормах для рыб. 12. Классификация кормов по форме, способу изготовления и назначению, с учетом возраста рыб. 13. Энергетическая ценность корма и эффективность использования кормов в рыбоводстве. 14. Характеристика методов скармливания кормов и взаимосвязь с поедаемостью корма. 15. Особенности кормления лососёвых и карповых рыб. Вопросы к собеседованию по разделу 6. Биологические факторы резистентности рыб к болезням. 1. Биотические факторы, способствующие возникновению болезней у рыб. 2. Природная система защиты рыб от болезней. 3. Основные признаки, характеризующие поражение рыб паразитами. 4. Признаки, характерные для вирусных болезней рыб. 5. Признаки, характерные для бактериальных болезней рыб. 6. Признаки, характерные для болезней рыб, связанных с изменениями состава среды. 7. Организация мероприятий, направленных на профилактику болезней в рыбоводных хозяйствах. 8. Биологические основы использования лечебно-профилактических препаратов в рыбоводстве.

Вопросы к коллоквиуму по разделу 2. Биологические основы искусственного воспроизводства рыб

1. Экологические группы рыб.
2. Расскажите о способах икротетания.
3. Классификация этологических секций и групп рыб. Что лежит в основе данной классификации?
4. Характеристика этологической секции –« не охраняющие потомство» и групп внутри этой секции.
5. Характеристика этологической секции –«охраняющие потомство».
6. Характеристика этологической секции –« вынашивающие потомство».
7. Особенности строения яйцевых оболочек рыб.
8. Приспособления развивающейся икры, обеспечивающие оптимальный газообмен.
9. Приспособления у эмбрионов для оптимального процесса дыхания.
10. Приспособления в строении у вылупившихся свободных эмбрионов, обеспечивающие оптимальное дыхание.
11. Критические периоды в развитии рыб и их влияние на рыбоводный процесс.
12. Периоды, этапы и стадии развития рыб и роль внешних факторов в онтогенезе.
13. Типы половых циклов самок и самцов.
14. Нарушения гаметогенеза и половой цикличности рыб на фоне экологических изменений.
15. Факторы, стимулирующие переход рыб в нерестовое состояние.
16. Гормональная регуляция половых процессов у рыб.
17. Методы стимулирования созревания половых продуктов у рыб.
18. Практическое применение гипофизарных инъекций в рыбоводстве.
19. Препараты, альтернативные гипофизарным, эффективность их использования.
20. Оценка качества производителей по морфофизиологическим показателям.
21. Принципы племенной работы в рыбоводстве.
22. По каким признакам определяют зрелость икры и готовность к оплодотворению?
23. Биологические особенности получения зрелой икры. Факторы, влияющие на эффективность процесса.
24. Факторы, влияющие на жизнеспособность спермиев рыб.
25. Критерии для оценки качества, полученных в результате сцеживания половых продуктов рыб.
26. Биологические основы эффективного процесса осеменения икры.
27. Требования при хранении икры и спермы рыб. Криоконсервация половых продуктов рыб.
28. Значение процесса набухания и обесклеивания икры при подготовке к инкубации.
29. Биологические особенности инкубации икры разных видов рыб.
30. Виды инкубационных аппаратов, особенности их устройства в связи с биологическими особенностями развивающихся эмбрионов.

Вопросы к коллоквиуму по разделу 3. Особенности анатомического строения рыб разных видов, определение возраста, классификация рыб по жирности. Идентификационные признаки принадлежности разных видов рыб к семействам.

1. Анатомическое строение тела рыбы. Части и области.
2. Анатомическое строение скелета рыбы.
3. Анатомическое строение органов дыхания и кровообращения.
4. Анатомическое строение органов пищеварительной и мочевыделительной системы.
5. Какие органы у рыб относятся к кроветворным?
6. Какие функции у рыб выполняет плавательный пузырь? Как обеспечивается гидростатика у беспузырных рыб?
7. Биологические особенности нервной системы рыб.
8. Анатомо-биологические особенности органов чувств у рыб
9. Типы чешуи и разновидности формы тела у рыб.
10. Как определяют возраст рыбы, и каким образом его указывают в рыбоводных документах?
11. Классификация рыб по жирности.
12. Морфометрические показатели для оценки роста и развития рыб.
13. Правила проведения измерений рыбы.
14. Расчеты основных индексов, отражающих рост и развитие рыб.
15. Основные идентификационные признаки, определяющие принадлежность рыб к семействам.
16. Основные идентификационные признаки, определяющие принадлежность к семейству осетровых. Назвать представителей семейства.
17. Основные идентификационные признаки, определяющие принадлежность к семейству лососевых. Назвать представителей семейства.
18. Основные идентификационные признаки, определяющие принадлежность к семейству карповых. Назвать представителей семейства.
19. Основные идентификационные признаки, определяющие принадлежность к семействам окуневых и щуковых. Назвать представителей семейства.
20. Основные идентификационные признаки, определяющие принадлежность к семейству скумбриевых и тунцовых. Назвать представителей семейства.
21. Основные идентификационные признаки, определяющие принадлежность к семейству мерлузовых и тесковых. Назвать представителей семейства.
22. Основные идентификационные признаки, определяющие принадлежность к семейству сельдевых. Назвать представителей семейства.
23. Основные идентификационные признаки, определяющие принадлежность к семейству камбаловых. Назвать

представителей семейства.
24. Основные идентификационные признаки, определяющие принадлежность к семейству хариусовых. Назвать представителей семейства.
25. Основные идентификационные признаки, определяющие принадлежность к семейству кефалевых. Назвать представителей семейства.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Комлацкий В. И.	Рыбоводство: учебник	СПб.: Лань, 2018	Электронный ресурс
Л1.2	Бушуев В. П.	Биологические основы рыбоводства: учебное пособие	Находка: Дальрыбвтуз, 2019	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Мухачев И. С.	Озерное товарное рыбоводство: учебник	СПб.: Лань, 2012	Электронный ресурс
Л2.2	Пономарев С. В., Грозеску Ю. Н., Бахарева А. А.	Индустриальное рыбоводство: учебник	СПб.: Лань, 2013	Электронный ресурс
Л2.3	Рыжков Л. П., Кучко Т. Ю., Дзюбук И. М.	Основы рыбоводства: учебное пособие	СПб.: Лань, 2011	Электронный ресурс
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	Office 2007 Suites			
6.3.1.4	GIMP			
6.3.1.5	MozillaFirefox			
6.3.1.6	MozillaThinderbird			
6.3.1.7	7-Zip			
6.3.1.8	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
6.3.1.9	Электронный периодический справочник «Система Гарант»			
6.3.1.10	OfficeStandard 2010			
6.3.1.11	ОС Windows 8			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
315	Лек	Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор Acer (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия, столы (28 шт.), стулья ученические (54 шт.), стул для преподавателя (1 шт.), трибуна.
309	Пр	Учебная аудитория	Спец мебель Easy St (14 шт.), моноблок Lenovo C20-00black19.5HD10 с выходом в Интернет (14 шт.), интерактивная доска ClassicSolution TochV83 (1 шт.), роутер Интернет-центр ZyxelKeenelicAir (1 шт.), проектор BenQMX528 (1 шт.)

123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)
305	Лаб	Учебная аудитория	Стол (12 шт.), стулья ученические (24 шт.), демонстрационное оборудование (проектор Acer X128H DLP XGA1024*768 (1 шт.), моноблок Acer Aspire C22-865 21.5" FHD Core (1 шт.), интерактивная доска (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, практическими и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Биологические основы рыбоводства» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторным и практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, терминов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Каждая лекция должна быть логически и внутренне завершенным этапом изложения материала курса. Порядок изложения и объем излагаемого на каждой лекции материала определяется «Учебной программой по биологии рыб» и предусмотренным в ней распределением количества часов на каждую тему. Каждая лекция строится по принципу триады: от общего — к частному, а на ее завершающем этапе — возвращение к общему на уровне вновь изложенного материала. В процессе лекции необходимо акцентировать внимание студентов на затрагиваемые попутно теоретические аспекты биологии рыб. Например, на понятия рекапитуляции, субституции и конвергенции, биологического и морфо-анатомического прогресса, на «закон большого числа», на роль увеличения размеров животных в процессе эволюции и уменьшающейся в результате относительной поверхности тела и другие закономерности сравнительной анатомии рыб и их эволюции. Необходимо, чтобы студенты это записывали (это же относится к терминологии, чтобы студенты постепенно усваивали такие обыденные понятия, как терминальный, апикальный, базальный, латеральный, вентральный, дорсальный и т.п.). Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. посещать практические и лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Лабораторные и практические занятия необходимо планировать так, чтобы тема лекции предшествовала данной теме занятия. На первом лабораторном занятии студенты, кроме инструктажа по технике безопасности, должны быть предупреждены о рабочем распорядке занятия, в частности о том, что их рабочие места должны быть подготовлены до звонка (должны лежать альбомы, тетради для записи, выставлена на столы оптика и пр.). Лабораторное занятие необходимо начинать с опроса, который для группы в 15 человек не должен занимать больше 15-20 мин. Во время его должны быть опрошены все студенты группы, поэтому вопросы, предлагаемые студентам, должны быть настолько конкретны, чтобы требовали короткого, конкретного ответа. Затем преподаватель должен ознакомить студентов с содержанием занятия, с конкретными объектами, которые они должны изучить, с их видовой принадлежностью, с их таксономическим статусом, с основными чертами их морфологии и анатомии. После этого он должен ознакомить их с особенностью наглядных пособий (препаратов), которые они должны изучить. Если на занятии предусматривается вскрытие животных, преподаватель должен показать и объяснить, как это делается и как изготавливаются временные препараты для микроскопирования, и что студент должен на препаратах увидеть и зарисовать. На это также не должно быть потрачено более 15-20 мин. Остальное время занятия отводится на работу с животными или препаратами, микроскопирование, рисование — не менее 45 мин. На каждом занятии, параллельно с этой работой, рекомендуется выделять для студентов время (во второй половине занятия) на предъявление на проверку альбомов, на прохождение текущего тестирования (письменного ответа на уже проработанные ранее темы лабораторных занятий). Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю.

3. систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение дополнительной информации, материалов учебников и статей из литературы, написание докладов, рефератов для получения глубоких дополнительных знаний. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. при возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Биологические основы рыбоводства», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Биологические основы рыбоводства» следует усвоить:

- основные направления эволюции рыб;

- биологические особенности основных видов рыб, связанных с обеспечением жизненных потребностей человека; - систематику рыб; - технологию разведения и выращивания рыб.	
ПРИЛОЖЕНИЯ	

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____