

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий
Кафедра внутренних незаразных болезней хирургии и акушерства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ РЫБ

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль

Аквакультура

Квалификации выпускника - бакалавр

Вологда – Молочное

2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Разработчик:

к.б.н., доцент Ошуркова Ю.Л.

Программа одобрена на заседании кафедры ВНБ, хирургии и акушерства от 20.02.25, протокол № 6.

Зав. кафедрой,

канд. биол. наук доцент Фомина Л.Л.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологий от 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии

к.б.н., доцент Ошуркова Ю.Л.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины Гистология и эмбриология рыб - формирование профессиональных знаний для работы с биологическими объектами, включающей исследования на тканевом и клеточном уровне структур гидробионтов в ходе решения рыбохозяйственных задач научного и прикладного характера.

Задачи дисциплины:

- изучение строения животной клетки с использованием микроскопа и микрофотографий;
 - изучение особенностей строения репродуктивных органов рыб, строения половых клеток, процессов оплодотворения и эмбрионального развития различных таксонов рыб;
 - изучение микроскопического строения тканей, органов, систем рыб
- А также решить задачи по:
- удовлетворению потребности личности в овладении профессиональными компетенциями в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования по специальности 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, позволяющими быть востребованным специалистом на рынке труда и в обществе, способным к социальной и профессиональной мобильности;
 - формированию комплекса профессиональных компетенций, как способностей применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Индекс дисциплины - Б1.О.21

Область профессиональной деятельности выпускников:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

15 Рыбоводство и рыболовство (в сфере рационального использования и охраны водных биологических ресурсов, включая среду их обитания, в сфере искусственного воспроизводства и товарного выращивания гидробионтов, в сфере обеспечения экологической безопасности рыболовства и продукции аквакультуры, в том числе оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов, в сфере рыбохозяйственного и естественных и искусственных водоемов, в сфере рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на водные биоресурсы, рыбохозяйственные водоемы, в сфере рыбохозяйственной и экологической экспертизы, в сфере надзора за рыбохозяйственной деятельностью).

Объекты профессиональной деятельности выпускников:

экосистемы естественных и искусственных водоемов, прибрежные зоны, водные биоресурсы, объекты аквакультуры и другие гидробионты, а также технологические процессы и оборудование предприятий аквакультуры.

Виды профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательская; производственно-технологическая; организационно-управленческая.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций
ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических,	ИД -1 <small>ОПК-1</small> .Знает: значение дисциплины; закономерности структурной организации клеток, тканей и органов с позиции единства строения и функции; основные закономерности эмбрионального развития рыб; морфологическое строение клеток, тканей, органов, систем органов и их классификацию, а также этапы эмбрионального развития рыб в норме ИД -2 <small>ОПК-1</small> .Умеет: идентифицировать гистологические структуры

естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	биологических объектов на гистологических препаратах и микрофотографиях ИД -3 <small>опк-1</small> . Владеет: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; методами исследования и идентификации, классификации клеточных и тканевых структур на гистологических препаратах и микрофотографиях, принципами соподчиненности компонентов, образующих клеточные и тканевые структуры
ОПК-5 - Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД -1 <small>опк-5</small> . Знает: гистофункциональные особенности тканевых элементов, участвующих в биологических процессах на основе данных световой, электронной микроскопии и гистохимии; основные закономерности эмбрионального развития рыб; эмбриологические и гистологические методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры ИД -2 <small>опк-5</small> . Умеет: микрофотографировать гистологические препараты; идентифицировать ткани, их клеточные и неклеточные структуры на микроскопическом уровне; определять органы, а также их тканевые и клеточные элементы на микроскопическом уровне; устанавливать связь изученного материала с другими дисциплинами ИД -3 <small>опк-5</small> . Владеет: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, знаниями иностранного и латинского языка, навыками микрофотографирования гистологических препаратов; индентифицирования тканей, их клеточных и неклеточных структур на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях
ПК-7 - Способен проводить оценку рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания	ИД -1 <small>пк-7</small> . Знает основные гистофункциональные параметры популяций гидробионтов ИД -2 <small>пк-7</small> . Умеет осуществлять гистофункциональную оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов ИД -3 <small>пк-7</small> . Владеет гистологическими методами оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Структура учебной дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)	51	51
<i>В том числе</i>		
Лекции (Л)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	53	53
Контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоёмкость дисциплины часы	108	108
зачётные единицы	3	3

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Модуль 1. Цитология и эмбриология

Введение. Цитология – наука о клетке. Место цитологии в системе биологических и естественнонаучных дисциплин. Современные представления о строении клетки и методах ее исследования. Клеточная теория, ее значение. Строение и функции клеток. Клеточный цикл. Деление клетки. Амитоз, митоз, мейоз. Половые и соматические клетки. Фазы гаметогенеза, стадии зрелости половых желёз рыб. Общие закономерности

эмбриогенеза. Строение яичников и семенников рыб. Этапы эмбрионального развития рыб.

Модуль 2. Основы гистологии

Общие принципы организации, классификации и происхождение тканей. Эпителиальная ткань: строение различных видов эпителия, производные эпителия рыб. Ткани внутренней среды: происхождение, общая характеристика, строения и функции тканей внутренней среды, их морфофункциональная классификация. Собственно соединительная ткань. Значение, строение, классификация. Хрящевая ткань и костная ткань. Мышечная ткань. Общая характеристика и классификация мышечных тканей. Нервная ткань. Общая характеристика и классификация тканей нервной системы.

4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п/п	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Контроль	Всего
1	Модуль 1. Цитология и эмбриология	6	-	16	26	2	50
2	Модуль 2. Основы гистологии	11	-	18	27	2	58
Итого		17	-	34	53	4	108

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
		ОПК-1	ОПК-5	ПК-7	
1	Модуль 1. Цитология и эмбриология	+	+		2
2	Модуль 2. Основы гистологии		+	+	2

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего – 51 час, в т.ч. лекции – 17 часов, лабораторные работы – 34 часа.

66,66 % - занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Кол-во часов
3	ЛР	Работа с гистопрепаратами (контекстное обучение, проблемное обучение)	34

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Модуль 1. Цитология и эмбриология	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, коллоквиуму	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-	Тест, коллоквиум, доклад, контрольная работа

			ресурсами, подготовка докладов по реферату	
2	Модуль 2.Основы гистологии	Подготовка к занятиям, подготовка к тестированию, коллоквиуму	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами, подготовка докладов по реферату	Тест, коллоквиум, доклад, контрольная работа

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

1. Классификация тканей.
2. Краткая характеристика эпителиальных тканей, внутритканевых и межтканевых взаимодействий.
3. Морфология эпителиев и образующих их клеток.
4. Опишите развитие тканей.
5. Опишите строение различных видов эпителия и типов желез
6. Характеристика яйцеклеток, яйцевых оболочек, яичников рыб, спермиев, клеток Сертоли, семенников
7. Особенности полового цикла в связи с условиями существования животных: виды, характеристика.
8. Эякулят рыб с внешним осеменением: характеристика.
9. Эякулят рыб с внутренним осеменением: характеристика.
10. Характеристика полового цикла: фотопериодичность.
11. Нерест рыб. Проходные и полупроходные рыбы
12. Стадии оплодотворения рыб и их описание от встречи гамет и закачивания образованием вторичной полости тела.
13. Перечислите и опишите уровни регуляции дифференцировки в развитии
14. Опишите признаки и различие моноциклических и полициклических видов.
15. Типы оогенеза и их описание.
16. Характеристика гермафродитизма.
17. Период раннего онтогенеза: характеристика по С.Г. Крыжановскому и Т.С. Рассу.
18. Каково соотношение желтка и цитоплазмы в обособленно-желтковых яйцах костистых рыб?
19. Охарактеризуйте развитие костистых и хрящевых рыб в эмбриональный и личиночный периоды.
20. Охарактеризуйте питание в рыб в эмбриональный и личиночный периоды.
21. Опишите особенности развития некоторых костистых рыб в период раннего онтогенеза.
22. Опишите развитие плавников в период раннего онтогенеза у рыб.
23. Перечислите представителей сигов с верхним, нижним и конечным ртом.
24. Перечислите этапы постэмбрионального развития рыб с их дальнейшей характеристикой.
25. Особенности и характеристика периодической смены и перекраски покровов у беспозвоночных и позвоночных животных.
26. Перечислите и охарактеризуйте факторы роста рыб, особенности, изменение тела.
27. Краткая характеристика бесполого размножения.
28. Краткая характеристика соматического эмбриогенеза.
29. Краткая характеристика регенерации.
30. Что такое старение рыб? Факторы, характеристика.

7.3 Вопросы для зачета

1. Исторический очерк развития цитологии. Клеточная теория и ее значение. Методы исследования клеток и тканей.
2. Строение и функции клеток.
3. Прокариотические и эукариотические клетки.
4. Цитоплазма и ее строение. Физико-химические свойства. Гиалоплазма.
5. Эндоплазматическая сеть - гранулярная и гладкая.
6. Аппарат Гольджи.
7. Лизосомы.
8. Митохондрии и пластиды, их строение, функции, образование, эволюция.
9. Опорнодвигательная система клетки: центриоли, микротрубочки, микрофиламенты.
10. Клеточный цикл. Эндорепродукция.
11. Деление клетки. Амитоз, митоз, мейоз. Отличие мейоза от митоза.
12. Патология, старение и смерть клетки.
13. Половые и соматические клетки.
14. Яйцеклетки, строение и свойства. Яйцевые оболочки.
15. Классификация яиц по количеству желтка и его распределению в цитоплазме.
16. Строение яичников рыб.
17. Строение семенников рыб.
18. Сперматогенез.
19. Оогенез.
20. Нерест рыб. Проходные и полупроходные рыбы.
21. Оплодотворение рыб. Встреча гамет.
22. Дробление. Типы дробления в зависимости от количества желтка.
23. Строение бластулы у животных с разным типом дробления.
24. Гастрюляция. Типы гастрюляции.
25. Нейруляция. Расчленение хордо-мезодермального зачатка (хорда, сомит, сомитная ножка, боковая пластинка, перистальный и висцеральный листки) и образование вторичной полости тела. Уровни регуляции дифференцировки в развитии.
26. Постэмбриональное развитие рыб.
27. Старение как этап онтогенеза.
28. Обособление тела зародыша от желтка и образование провизорных органов. Периодическая смена и перекраска покровов у беспозвоночных и позвоночных животных (рыб).
29. Рост рыб. Рост и изменение тела.
30. Факторы роста рыб.
31. Бесполое размножение, соматический эмбриогенез и регенерация.
32. Происхождение тканей в индивидуальном и историческом развитии.
33. Определение понятия "ткань". Морфофункциональная классификация тканей и её эволюционная основа.
34. Краткая характеристика истории развития гистологии, значение эволюционной и клеточной теорий в формировании современного учения о тканях и их эволюционной динамике.
35. Эколого-гистологическое и экспериментальное направления исследований в отечественной гистологии.
36. Краткая характеристика методов гистологических исследований. Гистологическая техника.
37. Методы гистохимии. Современные методы исследования: автордиография, количественная цитохимия, иммунохимические методы. Специальные экспериментально-морфологические методы (радиационные химеры, методы диффузионных камер и трансплантаций органов и тканей).
38. Значение сравнительно-гистологического подхода в современной гистологии.

39. Общие свойства и морфофункциональная классификация эпителиев: кожный, кишечный, осморегулирующий, выделительный и железистый.
40. Кожный эпителий. Общие свойства и классификация кожного эпителия: однослойный, многослойный и кутикулярный.
41. Кишечный эпителий.
42. Железистый эпителий.
43. Экзокринные и эндокринные железы. Характеристика структурно-функциональной организации экзокринных белковых, слизистых и смешанных железистых клеток.
44. Типы секреции. Развитие и регенерация экзокринных желез.
45. Эндокринные железы, их биологическое значение, особенности строения.
46. Осморегулирующий и железистый эпителий.
47. Происхождение, общая характеристика, строения и функции тканей внутренней среды, их морфофункциональная классификация.
48. Кровь и лимфа. Форменные элементы крови млекопитающих, их общая характеристика и классификация.
49. Строение и функция эритроцитов.
50. Механизмы свертывания крови и гемолимфы.
51. Гранулоциты и моноциты позвоночных, их роль в воспалительных реакциях, распространение макрофагов.
52. Фагоцитарные и гранулярные амебоциты беспозвоночных животных, их функция, распространение и особенности строения.
53. Кроветворение у млекопитающих. Эритропоэз, гранулопоэз, образование кровяных пластинок.
54. Унитарная теория кроветворения и её экспериментальные доказательства.
55. Особенности гемопоэза.
56. Лимфоидная ткань животных. Центральные и периферические органы лимфоидной системы млекопитающих.
57. Системы Т и В лимфоцитов и их роль
58. Собственно-соединительная, хрящевая и костная ткани.
59. Проявление единства скелетных тканей в гистогенезе, при регенерации и в экспериментальных условиях.
60. Собственно-соединительная ткань. Значение, строение, классификация.
61. Рыхлая и плотная соединительная ткань. Сухожилия, связки, фасции.
62. Гистогенез и регенерация собственно-соединительной ткани.
63. Хрящевая ткань. Значение, строение, классификация. Гистогенез, регенерация и возрастные изменения хряща.
64. Костная ткань. Значение, химический состав, строение, классификация.
65. Гаверсова система (остеон).
66. Дегенерация и возрастные изменения костной ткани.
67. Мышечная ткань. Общая характеристика и классификация мышечных тканей.
68. Скелетная мышечная ткань.
69. Строение мембранных систем и структурно-биохимическая организация миофибрилл.
70. Скелетные поперечно-полосатые мышечные волокна.
71. Поперечно-полосатые мышечные ткани.
72. Сердечная поперечно-полосатая ткань.
73. Особенности строения "клеточных" волокон.
74. Особенности гистогенеза и регенерации сердечной мышечной ткани.
75. Общая характеристика гладких мышечных клеток.
76. Внутриклеточный скелет и качественные особенности организации миофибрилл и актиновых протофибрилл.
77. Сократимые единицы.

78. Нервная ткань. Общая характеристика и классификация тканей нервной системы.
79. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение нейрона.
80. Классификация нейронов.
81. Нейросекреторные клетки.
82. Нейроглия, ее классификация и значение. Взаимоотношения нейронов и нейроглии.
83. Нервное волокно. Строение безмякотного и мякотного нервного волокна.
84. Нервные стволы (нервы).
85. Электронно-микроскопическое строение синапсов.
86. Гистогенез и регенерация элементов нервной ткани.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Калайда, М. Л. Общая гистология и эмбриология рыб [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 148 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/169226>

8.2 Дополнительная литература

1. Физиология рыб : методические указания / составитель Л. Л. Фомина. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2019. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138556>
2. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология : учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-0899-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168510>
3. Микодина Е. В. Гистология для ихтиологов: опыт и советы / Е. В. Микодина, А. М. Седова, Д. А. Чмилевский, А. Е. Микулин, С. В. Пьянова, О. Г. Полуэктова. – М.: Изд-во ВНИРО. – 2009. – 112 с.
4. Лабораторный практикум по эмбриологии и гистологии рыб : учебно-методическое пособие / С. В. Лебедев, Е. П. Мирошникова, О. В. Кван, Е. А. Сизова. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 181 с. — ISBN 978-5-7410-1377-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97948>
5. Ленченко, Е. М. Гистология и основы эмбриологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. М. Ленченко. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 202 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1010118>

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПСК Консультант Плюс

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный
Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:
OpenOffice
LibreOffice
7-Zip
Adobe Acrobat Reader
GoogleChrome
в т.ч. отечественное
Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам– режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtnextam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования– режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики– режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.gas.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 6209 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 45, стулья – 90, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт. Программное обеспечение: MicrosoftWindows 7 Professional Лицензии 49230531, MicrosoftOfficeProfessional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория 6123 Лаборатория цитологии, гистологии и эмбриологии, для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 12, стулья – 24, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., микроскопы, подставка под плакаты, стенды, гистологические препараты (набор), муляжи, подставка для экрана, плакаты по всем темам. Программнообеспечение: MicrosoftWindows 7 ProfessionalЛицензии 49230531, MicrosoftOfficeProfessional 2007 Лицензии 42543554

Учебная аудитория 6132 для проведения семинарских и практических занятий, групповых консультаций, самостоятельной работы. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 24, стулья – 48, доска меловая. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., стойки под плакаты, прибор ДП-22, прибор ДП-5В, прибор радиоактивный, прибор радиометрический РКБ-4-16 М, прибор СРП-68-01, прибор СРП-884, дозиметр Гамма-излучатель. Программнообеспечение: MicrosoftWindows 7 ProfessionalЛицензии 49230531, MicrosoftOfficeProfessional 2007 Лицензии 42543554

Помещение № 6106 МузейОснащенность: Основное оборудование: сырые препараты по системам органов - 156 шт., скелеты и черепа разных видов животных - 10 шт.

Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- – предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

Для лиц с нарушениями слуха:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего)

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- использование дополнительного информационно-методического обеспечения:

<http://umcvpo.ru/about-project> - Федеральный портал высшего образования студентов с инвалидностью и ОВЗ

<http://nvda.ru/> - Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10. Карта компетенций дисциплины

<p align="center">Название дисциплины (код и название направления подготовки) Гистология и эмбриология рыб Направление подготовки 35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура</p>					
Цель дисциплины		формирование профессиональных знаний для работы с биологическими объектами, включающей исследования на тканевом и клеточном уровне структур гидробионтов в ходе решения рыбохозяйственных задач научного и прикладного характера			
Задачи дисциплины		<ul style="list-style-type: none"> - изучение строения животной клетки с использованием микроскопа и микрофотографий; - изучение особенностей строения репродуктивных органов рыб, строения половых клеток, процессов оплодотворения и эмбрионального развития различных таксонов рыб; - изучение микроскопического строения тканей, органов, систем рыб 			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	формулировка				
ОПК-1 -	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>ИД -1 <small>ОПК-1</small>. Знает: значение дисциплины; закономерности структурной организации клеток, тканей и органов с позиции единства строения и функции; основные закономерности эмбрионального развития рыб; морфологическое строение клеток, тканей, органов, систем органов и их классификацию, а также этапы эмбрионального развития рыб в норме</p> <p>ИД -2 <small>ОПК-1</small>. Умеет: идентифицировать гистологические структуры биологических объектов на гистологических препаратах и микрофотографиях</p> <p>ИД -3 <small>ОПК-1</small>. Владеет: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; методами исследования и идентификации, классификации клеточных и тканевых структур на гистологических препаратах и микрофотографиях, принципами соподчиненности компонентов, образующих клеточные и тканевые структуры</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Устный ответ</p> <p>Коллоквиум</p>	<p><i>Пороговый (удовлетворительный)</i> Знать общие закономерности структурной организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях организма. Гистофункциональные особенности тканевых элементов участвующих в различных биологических процессах (защитных, трофических, пролиферативных, секреторных и др.) на основе данных световой, электронной микроскопии и гистохимии.</p> <p><i>Продвинутый (хорошо)</i> Уметь работать с различными видами информационных источников при поиске биологических объектов. Владеть навыком поиска тематической информации и классификации в Интернете. Владеть навыками научных зарисовок разнообразных биологических объектов.</p> <p><i>Высокий (отлично)</i> Уметь структурировать и классифицировать изложение процессов функционирования клеток и тканей. Уметь доказывать положения клеточной теории. Уметь</p>

					анализировать сходства и различия разных типов тканей и клеток. Владеть построением ответа по вопросам классификации и функционирования клеток и тканей. Владеть научной аргументацией в области естественнонаучных знаний. Владеть методикой описания, анализа и идентификации гистологических различий.
ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД -1 ОПК-5. Знает: гистофункциональные особенности тканевых элементов, участвующих в биологических процессах на основе данных световой, электронной микроскопии и гистохимии; основные закономерности эмбрионального развития рыб; эмбриологические и гистологические методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры ИД -2 ОПК-5. Умеет: микроскопировать гистологические препараты; идентифицировать ткани, их клеточные и неклеточные структуры на микроскопическом уровне; определять органы, а также их тканевые и клеточные элементы на микроскопическом уровне; устанавливать связь изученного материала с другими дисциплинами ИД -3 ОПК-5. Владеет: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, знаниями иностранного и латинского языка, навыками микроскопирования гистологических препаратов; идентификации тканей, их клеточных и неклеточных структур на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Контрольная работа Устный ответ Коллоквиум	. Пороговый(удовлетворительный) Знает: гистофункциональные особенности тканевых элементов, участвующих в биологических процессах на основе данных световой, электронной микроскопии и гистохимии; основные закономерности эмбрионального развития рыб; эмбриологические и гистологические методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры Продвинутый(хорошо) Умеет: микроскопировать гистологические препараты; идентифицировать ткани, их клеточные и неклеточные структуры на микроскопическом уровне; определять органы, а также их тканевые и клеточные элементы на микроскопическом уровне; устанавливать связь изученного материала с другими дисциплинами Высокий(отлично) Владеет: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, знаниями иностранного и латинского языка, навыками микроскопирования гистологических препаратов; идентификации тканей, их клеточных и неклеточных структур на микроскопическом и ультрамикроскопическом уровнях
ПК-7	Способен проводить оценку рыбоводно-биологических	ИД-1 ПК-7. Знает основные гистофункциональные параметры популяций гидробионтов ИД-2 ПК-7. Умеет осуществлять	Лекции Лабораторные занятия	Тестирование Контрольная работа	Пороговый(удовлетворительный) Знает основные гистофункциональные параметры популяций гидробионтов Продвинутый(хорошо)

	показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов, объектов аквакультуры и условий их выращивания	гистофункциональную оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов ИД-3 ПК-7. Владеет гистологическими методами оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов	Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Устный ответ Коллоквиум	Умеет осуществлять гистофункциональную оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов Высокий(отлично) Владеет гистологическими методами оценки рыбоводно-биологических показателей, физиологического и ихтиопатологического состояния водных биоресурсов
--	---	--	---	--------------------------------	--