

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины «Гистология и эмбриология рыб» состоит в том, чтобы сформировать у студентов знания о гистологической методике для исследования процессов происходящих в водных объектах Мирового океана, о методах исследований в области эмбриологии. В дальнейшем эти знания будущие специалисты могут использовать как в научных исследованиях, так и в различных хозяйственных и учебных организациях.

В задачами данного курса «Гистология и эмбриология рыб» входит:

1. формирование у студентов знаний о наиболее общих закономерностях процессов в гистологии и эмбриологии, показать взаимосвязь всех процессов в формировании живого организма;
2. знакомство студентов с основными закономерностями морфологического строения клеток, тканей, органов, систем органов и их классификацию, а также этапы эмбрионального развития рыб в норме;
3. представление об основных методах исследования в молекулярной биологии клетки для идентификации гистологических структур биологических объектов с использованием современных методов;
4. практическую важность изучения водных объектов и протекающих в них гистологических и эмбриональных процессов для решения рыбохозяйственных задач и задач охраны среды обитания гидробионтов.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

- Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры (ПК-1).

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-1	Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры	ИД-1 ПК-1: Знает методы рыбохозяйственных исследований, методику сбора и обработки материалов для оценки состояния водных биоресурсов.	Знать: основные закономерности формирования тканей и эмбриональное развитие водных объектов.	З(ПК-1)1 З(ПК-1)2
		ИД-2 ПК-1: Владеет методиками рыбохозяйственных исследований.	Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, выполнять гистологические анализы, вести документацию, содержащую результаты наблюдений, оценивать результаты гистологического анализа в соответствии с требованиями ОСТ и ГОСТ для рыбохозяйственных	У(ПК-1)1 У(ПК-1)2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			водных объектов.	
			Владеть:навыками определения погрешностей измерений, грамотного использования гистологического научного языка, работы с научной, специальной и справочной литературой по гистологии и эмбриологии, умением составлять гистологическую характеристику тканей водных объектов по результатам микроскопического исследования и с использованием литературных источников, представления гистологическую и эмбриональную информацию различными способами.	В(ПК-1)1 В(ПК-1)2

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Гистология и эмбриология рыб» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре образовательной программы.

Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Гистология и эмбриология рыб» будут использованы при изучении специальных дисциплин: «Рыбы пресных вод Дальнего Востока» и «Промысловые беспозвоночные дальневосточных морей».

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем			Контактная работа по видам учебных занятий			

	Всего часов	Аудиторные занятия	Лекции	практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по
Раздел 1. Цитология.	9	4	2	-	2	5		
Лекция 1. Цитология - наука о клетке.-	9	4	2	-	2	5	Опрос, выполнение практических заданий	
Раздел 2. Эмбриология.	18	13	10	-	3	5		
Лекция 2. Ранние этапы эмбрионального развития. Органогенез.-	6	4	4	-	-	2	Опрос, выполнение практических заданий	
Лекция 3. Развитие рыб с малым содержанием желтка в яйце (на примере осетровых) и с большим содержанием желтка (лососевые рыбы).	12	9	6	-	3	3	Опрос, выполнение практических заданий	
Раздел 3. Общая гистология.	33	28	18	-	10	5		
Лекция 4. Общая гистология. Понятия о тканях организма животных. Эпителиальные ткани.	6	6	4	-	2	-	Опрос, выполнение практических заданий	
Лекция 5. Соединительные ткани. Кровь. Лимфа.	8	7	4	-	3	1	Опрос, выполнение практических заданий	
Лекция 6. Опорно-трофические соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами.	8	7	4	-	3	1	Опрос, выполнение практических заданий	
Лекция 7. Опорные соединительные ткани.	5	4	2	-	2	1	Опрос, выполнение практических заданий	
Лекция 8. Мышечные ткани.	3	2	2	-	-	1	Опрос,	

							выполнение практических заданий	
Лекция 9. Нервная ткань.	3	2	2	-	-	1	Опрос, выполнение практических заданий	
Раздел 4. Частная гистология.	12	6	4	-	2	6		
Лекция 10. Строение органов животных.	7	4	2	-	2	3	Опрос, выполнение практических заданий	
Лекция 11. Строение органов животных.	5	2	2	-	-	3	Опрос, выполнение практических заданий	
<i>Зачет</i>								
Всего	72/2	51	34	-	17	21		

2 курс, заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
<p>Цитология. Цитология - наука о клетке.</p> <p>Эмбриология. Ранние этапы эмбрионального развития. Органогенез.- Развитие рыб с малым содержанием желтка в яйце (на примере осетровых) и с большим содержанием желтка (лососевые рыбы).</p>	34	6	4		2	28		
<p>Общая гистология. Общая гистология. Понятия о тканях организма животных. Эпителиальные ткани.</p>	38	6	4		2	28		

Соединительные ткани. Кровь. Лимфа. Опорно-трофические соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами. Опорные соединительные ткани. Мышечные ткани. Нервная ткань. Частная гистология. Строение органов животных. Строение органов животных.									
Зачет	4								
Всего	72/2	12	8	-	4	56			

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. Цитология.

Лекция 1.1. Цитология - наука о клетке. - Современные представления о клетке и методах ее исследования. Место цитологии в системе биологических и естественнонаучных дисциплин.

Лабораторная работа 1.1. Изучение органелл животной и растительной клетки.

Приобрести навыки работы с живой растительной клеткой. Приготовление временного препарата для микроскопического исследования.

Раздел 2. Эмбриология.

Лекция 2.1-2.2. Ранние этапы эмбрионального развития. Органогенез.

Строение и развитие половых клеток рыб. Типы размножения живых организмов. Особенности оплодотворения рыб. Дробление. Гастрюляция. Формирование кожных покровов рыб и ее производных - чешуи, зубов. Развитие опорных и скелетных тканей. Развитие нервной системы, формирование органов чувств рыб. Развитие скелетной мускулатуры, органов кровообращения, дыхания и пищеварения. Развитие мочеполовой и эндокринной систем.

Лабораторная 2.1. Ранние этапы эмбрионального развития рыб.

Навыки работы с яйцеклеткой. Приготовление временного препарата для микроскопического исследования. Занятие проводится интерактивными методами.

Лекция 2.2.3-2.5. Развитие рыб с малым содержанием желтка в яйце (на примере осетровых) и с большим содержанием желтка (лососевые рыбы).

Эмбриональное развитие осетровых, карповых окуневых. Критические стадии развития рыб. Эмбриональное развитие лососевых. Развитие форели.

Раздел 3. Общая гистология.

Лекция 3.1-3.2. Общая гистология. Понятия о тканях организма животных. Эпителиальные ткани.

Общие принципы организации и классификации тканей. Развитие и регенерация тканей. Внутритканевые и межтканевые взаимодействия. Классификация тканей. Общие сведения. Морфологические характеристики эпителиев и образующих их клеток.

Строение различных видов эпителия. Железы. Слизистые и ядовитые железы рыб. Жемчужная сыпь. Строение чешуи. Плавники. Светящиеся органы рыб.

Лабораторная 3.1. Типы эпителиальной ткани.

Изучение строения разных типов эпителиальных тканей. Занятие проводится интерактивными методами.

Лекция 3.3. Соединительные ткани. Кровь. Лимфа.

Общая характеристика и классификация соединительных тканей. Кровь: общие представления. Плазма крови. Форменные элементы крови: общие сведения. Эритроциты. Тромбоциты. Лейкоциты. Лимфа

Лабораторная 3.2. Плазма и форменные элементы крови.

Изучение строения разных форменных элементов крови, строение лейкоцитов. Занятие проводится интерактивными методами.

Лекция 3.4-3.5. Опорно-трофические соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами.

Общие сведения. Рыхлая волокнистая соединительная ткань. Воспаление. Плотная волокнистая соединительная ткань. Общие сведения. Жировая ткань: общая характеристика. Белая и бурая жировые ткани. Ретикулярная ткань. Слизистая ткань. Пигментная ткань. Пигментные клетки.

Лабораторная 3.3. Плотная и рыхлая соединительная ткань.

Изучение строения разных типов плотной и рыхлой соединительной ткани. Занятие проводится интерактивными методами.

Лекция 3.6-3.7. Опорные соединительные ткани.

Скелетные соединительные ткани. Общие сведения. Хрящевые ткани. Хрящ как орган. Костные ткани. Кость как орган. Гистогенез, перестройка и регенерация костной ткани и костей. Соединения костей.

Лабораторная 3.4. Специальные виды опорно-трофической ткани. Типы хрящей и костей.

Изучение строения разных типов специальных видов соединительной ткани. Занятие проводится интерактивными методами. Изучение строения разных типов хрящевой и костной ткани. Занятие проводится интерактивными методами.

Лекция 3.8. Мышечные ткани.

Общие сведения. Скелетная мышечная ткань. Сердечная мышечная ткань. Гладкая мышечная ткань

Лабораторная 3.5. Мышечные ткани. Нервная ткань.

Изучение микроскопического строения мышечной и нервной ткани. Занятие проводится интерактивными методами.

Лекция 3.9 Нервная ткань.

Гистогенез нервной ткани. Нейроны. Нейроглия. Нервные волокна. Нервные окончания.

Раздел 4. Частная гистология.

Лекция 4.1. Строение органов животных.

Нервная система и органы чувств рыб. Отделы центральной нервной системы. Головной мозг. Особенности строения отделов мозга различных видов рыб и их связь с экологией вида. Вегетативный отдел нервной системы. Органы чувств. Орган зрения. Глазное яблоко, зрительный нерв. Орган слуха и равновесия рыб. Хеморецепция. Электрорецепция. Механорецепция. Боковая линия. Органы дыхания. Занятие проводится интерактивными методами.

Лабораторная 4.1. Нервная система и органы чувств рыб.

Изучение микроскопического строения нервной системы и органов чувств у рыб. Занятие проводится интерактивными методами.

Лекция 4.2. Строение органов животных.

Отделы центральной нервной системы. Головной мозг. Особенности строения отделов мозга различных видов рыб и их связь с экологией вида. Вегетативный отдел нервной системы. Органы чувств. Орган зрения. Глазное яблоко, зрительный нерв. Орган слуха и равновесия рыб. Хеморецепция. Электрорецепция. Механорецепция. Боковая линия. Органы дыхания.

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольным работам;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Самостоятельная работа по разделу 1:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

Самостоятельная работа по разделу 2:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гистология и эмбриология рыб» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их

формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

1. Предмет цитология и его связь с другими науками.
2. Методы исследования в цитологии.
3. Устройство светового и электронного микроскопов.
4. Клеточная теория и ее современная интерпретация.
5. Современные представления о строении плазматической мембраны.
6. Мембранные и немембранные органеллы клетки их строение, функции, значение в общем обмене веществ в клетки.
7. Проницаемость клеточной мембраны. Липосомы.
8. Ядро, его строение, функции. Современные представления о строении ядра.
9. Хромосомы, строение, функции. Аномалии в строении хромосом. Методы хромосомного анализа. Хромосомные болезни.
10. Химическое строение плазматической мембраны.
11. Многослойный плоский ороговевающий эпителий.
12. Назовите общие признаки соединительных тканей.
13. Функции эпителиев.
14. Классификация лейкоцитов. Общие сведения о лейкоцитах.
15. Рыхлая опорно-трофическая соединительная ткань.
16. Общие морфологические признаки эпителия.
17. Функции крови. Состав и функции плазмы крови.
18. Классификация костной ткани. Кость как орган.
19. Строение и функции базальной мембраны.
20. Классификация соединительных тканей. Назовите функции соединительных тканей.
21. Плотная волокнистая соединительная ткань. Характеристика и классификация.
22. Форменные элементы крови. Строение и функции эритроцитов.
23. Межклеточные соединения.
24. Строение и функции нейтрофилов, базофилов, эозинофилов.
25. Хрящевые ткани. Классификация. Строение. Функции.
26. Переходный эпителий.
27. Лимфоциты. Строение и функции.
28. Назовите соединительные ткани со специфическими функциями. Дайте им характеристику.
29. Г и стогенетическая классификация эпителиев.
30. Строение и функции тромбоцитов.
31. Строение и физиология желез.
32. Скелетные соединительные ткани. Общий план строения скелетных соединительных тканей.
33. Классификация желез.
34. Лимфоциты. Строение и функции.
35. Межклеточное вещество рыхлой волокнистой соединительной ткани. Строение волокон и их функции.
36. Строение реснитчатых эпителиев.
37. Классификация волокнистых соединительных тканей.
38. Назовите основные отделы головного мозга рыб.

39. Опишите строение спинного мозга.
40. Опишите строение гипофиза.
41. Опишите строение щитовидной железы.
42. Строение жабр.
43. Осуществление осморегуляции у рыб.
44. Опишите строение отделов пищеварительной трубки.
45. Как меняется эпителий выстилки отделов кишечной трубки в зависимости от функции?
46. Опишите строение печени.
47. Строение сердца рыб.
48. Срез кожи радужной форели.
49. Опишите гистологическое строение основных слоев кожи: эпидермиса, дермы.
50. Гистологическое строение жабр.
51. Особенности строения кожи, чешуи и зубов у рыб.
52. Производные кожи у рыб.
53. Ядовитые и светящиеся железы рыб.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

Основная литература:

1. Быков В.И. Цитология и общая гистология. - СПб.: СОТИС, 2009. - 305 с.
Дополнительная литература
2. Быков В.И. Частная гистология человека (краткий обзорный курс). 2-е изд.- СПб.: СОТИС, 1997.-300 с.
3. Волкова О.В., Елецкий Ю.К. Основы гистологии с гистологической техникой. 2-е изд.- М.; Медицина, 1982. - 304 с.ил.
- 4.Заварзин А.А. Сравнительная гистология: Учебник/Под ред О.Г. Строевой - СПб.: Изд-во С.-Петербур.ун-та, 2000. - 520 с.
- 5.Заварзин А.А., Харазова А.Д. Основы общей цитологии. - Л.: ЛГУ, 1982. - 239 с.
6. Макеева А.П. Эмбриология рыб. - М., 1992 - 216 с.
7. Лабораторные занятия по курсу гистологии, цитологии и эмбриологии: Учеб.пособие для биол. и мед. спец. Вузов / Ю.А.Афанасьев, Е.Ф. Котовский, В.И. Ноздрин и др.; Под ред. Ю.И. Афанасьева. — М.: Высш. шк., 1990. - 399 с.
8. Атлас по гистологии, www.pacificinfoc.ru
9. Журнал «Биология моря» РАН, Изд-во «Наука»;
10. Журнал «Цитология» РАН, Изд-во «Наука» Санкт-Петербург

Методические рекомендации

- 11 .Городовская С.Б. Методические рекомендации по самостоятельному изучению дисциплины «Гистология и эмбриология рыб».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

База данных «Экономика отрасли – Статистика и аналитика» Росрыболовства - <http://www.fish.gov.ru/otraslevayadeyatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika>;

База данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – Рыболовство и аквакультура - <http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru>

CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;

База профессиональных данных Федерального агентства по рыболовству «Банк правовых актов» <http://fish.gov.ru/> ;

Информационная система «ТЕХНОМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>;

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты www.elibrary.ru

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: Строению тканей организма рыб, о соотношении микро- и макроэволюционных процессов.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные задания по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Практическое занятие:

– тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

10 Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- изучение документов на официальном сайте Росрыболовства, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
- работа с обучающимися в ЭИОС ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Оффис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;
- База профессиональных данных Федерального агентства по рыболовству «Банк правовых актов» <http://fish.gov.ru/> ;
- Информационная система «ТЕХНОМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты www.elibrary.ru

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-202, 6-204, 6-216 с комплектом учебной мебели.
- Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используется кабинет 6-203, оборудован комплектом учебной мебели, компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.
- технические средства обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор)
- наглядные пособия.