

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра водных биоресурсов и марикультуры**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Гистология и эмбриология рыб**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
Направленность (профиль) – Водные биоресурсы и аквакультура
Учебный план 2023 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

| Очная | | | | | | | | | | | | Заочная | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---------|---------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|------------|---------------------|-----------------------------------|-------|---|---------|---------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Курс | | Семестр | Всего часов / зач. единиц | Всего аудиторных часов | Лекции, часов | Лабораторные занятия, часов | Практические занятия, часов | Семинары, часов | Самостоятельная работа, часов | КП (КР), часов | РГР, часов | Консультации, часов | Семестровый контроль, часов (вид) | Курс | | Семестр | Всего часов / зач. единиц | Всего аудиторных часов | Лекции, часов | Лабораторные занятия, часов | Практические занятия, часов | Семинары, часов | Самостоятельная работа, часов | КП (КР), часов | Контрольная работа, часов | Консультации, часов | Семестровый контроль, часов (вид) |
| 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | 4 | 7 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5 | 180/5 | 72 | 36 | 36 | | | | 70 | | | 2 | 36 (экз.) | 4 | 7 | 180/5 | 12 | 6 | 6 | | | | 139 | | 18 | 2 | 9 (экз.) |
| Всего | | 180/5 | 72 | 36 | 36 | | | | 70 | | | 2 | 36 (экз.) | Всего | | 180/5 | 12 | 6 | 6 | | | | 139 | | 18 | 2 | 9 (экз.) |

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, учебного плана.
Программу разработала С.С. Зинабадинова, канд. биол. наук, доцент кафедры водных биоресурсов и марикультуры ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры водных биоресурсов и марикультуры ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 8 от 14.04. 2023 г.

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины | Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции |
|--|---|---|---|
| ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы структурной и организации клеток и тканей; - гистофункциональные особенности тканевых элементов, участвующих в биологических процессах; - классификацию и морфофункциональные особенности основных типов тканей; - закономерности биологии развития, основные этапы онтогенеза, механизмы роста, морфогенеза, дифференциации клеток, причины появления аномалий развития. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры; - идентифицировать гистологические структуры различных биологических объектов на гистологических препаратах, электронограммах, микрофотографиях; - определять этапы эмбриогенеза и стадии развития рыб; - распознавать изменения структуры клеток, тканей и органов в связи с различными физиологическими и защитно-приспособительными реакциями организма. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами (эмбриологическими, гистологическими) научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры; - навыками работы в гистологической лаборатории; - методологией микроскопирования гистологических препаратов; - идентифицирования клеток и неклеточных структур с помощью световой и электронной микроскопии, гистохимии; - методикой изготовления и окраски постоянных и временных гистологических препаратов. | Темы 1 - 4 |

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания и умения, сформированные в процессе изучения предшествующих (сопутствующих) настоящему

курсу дисциплин «Зоология», «Гидрохимия природных вод», «Основы биоценологии», «Общая биология», «Биохимия гидробионтов», «Теория эволюции», «Биологические ресурсы гидросферы», «Методы научных исследований», «Ихтиология», «Физиология рыб», а также знания и практические навыки, полученные при прохождении учебных практик (ознакомительной и технологической).

Курс «Гистология и эмбриология рыб» в свою очередь является предшествующей дисциплиной. Данная дисциплина логически предшествует курсам «Искусственное воспроизводство рыб», «Болезни рыб», «Биометрия», способствуя их успешному освоению и формированию у обучающихся ряда ключевых общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Кроме того, знания и умения, полученные в результате изучения настоящей дисциплины необходимы при прохождении производственной технологической и производственной преддипломной практик, написания выпускной квалификационной работы (ВКР), а также в дальнейшей самостоятельной научной и профессиональной деятельности выпускников.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

| Наименования разделов, тем | Общее количество часов | Очная форма | | | | | | | | | Заочная форма | | | | | | | | |
|--|------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|---------|-----|--------------|-----------|--------------------------------------|----------|----------|----------|------------|---------|--------------------|--------------|----------|
| | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | | | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | | | |
| | | Ауд. | ЛК | ЛЗ | ПЗ (сем) | СР | КП (КР) | РГР | Консультации | Контроль | Ауд. | ЛК | ЛЗ | ПЗ (сем) | СР | КП (КР) | Контрольная работа | Консультации | Контроль |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Тема 1. Введение в дисциплину «Гистология и эмбриология рыб» | 14 | 10 | 4 | 6 | | 4 | | | | | 2 | | 2 | | 10 | | 2 | | |
| Тема 2. Основы цитологии | 20 | 10 | 6 | 4 | | 10 | | | | | 3 | 2 | 1 | | 15 | | 2 | | |
| Тема 3. Основы эмбриологии рыб | 32 | 16 | 10 | 6 | | 16 | | | | | 3 | 2 | 1 | | 25 | | 4 | | |
| Тема 4. Общая гистология | 76 | 36 | 16 | 20 | | 40 | | | | | 4 | 2 | 2 | | 62 | | 10 | | |
| Курсовой проект (работа) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Консультации | 2 | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 | |
| Контроль | 36 | | | | | | | | | 36 | | | | | 27 | | | | 9 |
| Всего часов в семестре | 180 | 72 | 36 | 36 | | 70 | | | 2 | 36 | 12 | 6 | 6 | | 139 | | 18 | 2 | 9 |
| Всего часов по дисциплине | 180 | 72 | 36 | 36 | | 70 | | | 2 | 36 | 12 | 6 | 6 | | 139 | | 18 | 2 | 9 |

4.2 Содержание лекций

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | |
|--|---|-------------------------------------|---------|
| | | очная | заочная |
| Тема 1. Введение в дисциплину «Гистология и эмбриология рыб» | | | |
| 1 | Становление цитологии, гистологии и эмбриологии | 2 | |
| 2 | Современные методы исследования в гистологии | 2 | |
| Тема 2. Основы цитологии | | | |
| 3 | Общие принципы организации клеток | 2 | 1,0 |
| 4 | Классификация и функции клеточных органелл | 2 | 0,5 |
| 5 | Жизненный цикл клеток. Особенности строения ядра | 2 | 0,5 |
| Тема 3. Основы эмбриологии рыб | | | |
| 6 | Строение половых клеток. Классификация яйцеклеток | 2 | 0,5 |
| 7 | Общие закономерности эмбриогенеза. Оплодотворение рыб, типы дробления, гаструляция | 2 | 0,5 |
| 8 | Органогенез. Закладка осевых органов. Этапы эмбрионального развития | 2 | 0,5 |
| 9 | Особенности эмбрионального развития рыб на примере эмбриогенеза осетровых рыб | 2 | 0,25 |
| 10 | Особенности эмбрионального развития рыб на примере эмбриогенеза лососевых рыб | 2 | 0,25 |
| Тема 4. Общая гистология | | | |
| 11 | Морфофункциональная классификация тканей и её эволюционные основы | 2 | 0,25 |
| 12 | Общая характеристика эпителиальных тканей. Классификация эпителиев | 2 | 0,25 |
| 13 | Происхождение, общая характеристика, морфология и функции тканей внутренней среды | 2 | 0,25 |
| 14 | Трофические ткани. Морфологические особенности форменных элементов крови | 2 | 0,25 |
| 15 | Функциональная и гистогенетическая взаимосвязь лимфоидной системы и системы клеток крови, общая схема кроветворения | 2 | 0,25 |
| 16 | Опорные скелетные ткани | 2 | 0,25 |
| 17 | Мышечные ткани | 2 | 0,25 |
| 18 | Нервная ткань. Нейроглия | 2 | 0,25 |
| Всего часов | | 36 | 6 |

4.3 Темы лабораторных занятий

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | |
|--|---|-------------------------------------|---------|
| | | очная | заочная |
| Тема 1. Введение в дисциплину «Гистология и эмбриология рыб» | | | |
| 1 | Техника изготовления гистологических препаратов | 2 | |
| 2 | Принципы работы с микротомом | 2 | 1 |
| 3 | Устройство светового микроскопа. Правила работы с микроскопом | 2 | 1 |
| Тема 2. Основы цитологии | | | |
| 4 | Взаимосвязь морфологии клеточных органелл и функций клетки | 2 | 0,5 |
| 5 | Основные стадии жизненного цикла клеток | 2 | 0,5 |
| Тема 3. Основы эмбриологии рыб | | | |
| 6 | Особенности строения половых клеток | 2 | |

| | | | |
|---------------------------------|---|-----------|----------|
| 7 | Гастрюляция у рыб | 2 | 0,5 |
| 8 | Нейруляция и органогенез у рыб | 2 | 0,5 |
| Тема 4. Общая гистология | | | |
| 9 | Особенности организации и морфологии покровных эпителиев | 2 | 0,25 |
| 10 | Характеристика структурно-функциональной организации железистого эпителия | 2 | 0,25 |
| 11 | Соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами | 2 | 0,25 |
| 12 | Таксономические особенности морфологии форменных элементов крови | 2 | 0,25 |
| 13 | Техника изготовления мазков крови рыб | 2 | 0,25 |
| 14 | Морфология хрящевой и костной тканей | 2 | 0,25 |
| 15 | Специфические особенности мышечных тканей | 2 | 0,25 |
| 16 | Классификация нейронов. Специфические органоиды нейрона | 2 | 0,25 |
| 17 | Строение безмиелинового миелинового нервного волокна. Концевые нервные аппараты | 2 | |
| 18 | Нейроглия, её классификация и значение | 2 | |
| Всего часов | | 36 | 6 |

4.4 Темы практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

| Тема | Трудоемкость самостоятельной работы, час. | | Содержание работы |
|--|---|------------|---|
| | очная | заочная | |
| Тема 1. Введение в дисциплину «Гистология и эмбриология рыб» | 4 | 10 | Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным занятиям №1-3 |
| Тема 2. Основы цитологии | 10 | 15 | Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным занятиям №4, 5 |
| Тема 3. Основы эмбриологии рыб | 16 | 25 | Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным занятиям №6-8 |
| Тема 4. Общая гистология | 40 | 62 | Подготовка к лекционным занятиям, подготовка к выполнению и оформление отчетов по лабораторным занятиям №9-18 |
| Контроль | | 27 | Подготовка к экзамену |
| Всего часов | 70 | 139 | |

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными методами обучения дисциплины «Гистология и эмбриология» являются: чтение лекций, проведение лабораторных занятий и самостоятельная работа студентов.

Лекции. На лекциях студентам представляется теоретический материал по темам, предусмотренных данной рабочей программой. Лекции проводятся в аудиториях кафедры водных биоресурсов и марикультуры в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров направления 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, а также настоящей рабочей программой дисциплины. Чтение лекций предполагает использование мультимедийной системы с визуализацией наиболее важных составляющих лекции в презентации, либо использования различных учебных и научных видеоматериалов для демонстрации физиологических процессов и биологических явлений в динамике их развития. Студентам рекомендуется вести конспект лекций в отдельной тетради. Каждая лекция оформляется соответствующим образом: указывается тема, выделяются вопросы, которые лектор предлагает в качестве основных, «узловых» пунктов, раскрывающих тему. Студент на лекции должен следить за логикой изложения материала, участвовать в предлагаемом преподавателем диалоге. Перед очередной лекцией необходимо восстановить в памяти уже пройденный материал для лучшего усвоения новой информации.

Лабораторные занятия. Проведение лабораторных занятий осуществляется в специализированной аудитории кафедры водных биоресурсов и марикультуры. Поскольку проведение лабораторных занятий предполагает использование потенциально вредных и опасных для организма веществ и приборов, перед началом проведения занятий по дисциплине «Гистология и эмбриология рыб» рекомендуется провести инструктаж по технике безопасности работы в гистологической лаборатории. Перед началом занятия студенты получают методические указания, с изложением цели и задачи занятия, порядка его проведения, требования к выполненной работе, а также вопросы для выполнения самостоятельной работы по данной теме. Лабораторные работы ориентированы на закрепление теоретических знаний и получение необходимых практических навыков в освоении гистологических методов, изготовлении препаратов, работы с микроскопической техникой.

Самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление получаемых на лекциях и лабораторных занятиях знаний, а также на развитие практических и интеллектуальных умений по специальности. Текущая самостоятельная работа студентов включает такие виды работ: изучение и закрепление материала аудиторных занятий, поиск и анализ специализированной литературы и электронных источников информации по заданной теме; подготовка к экспресс-опросам, проводимым на лекциях и лабораторных занятиях; изучение тем, вынесенных преподавателем на самостоятельную проработку; подготовке к написанию контрольных работ, проведению расширенных опросов, сдаче экзамена.

По итогам пройденных тем преподаватель может выдать студентам контрольные работы по соответствующим темам.

При проведении различных видов занятий используются следующие интерактивные формы обучения:

| Занятия | Используемые интерактивные образовательные технологии |
|------------------------|--|
| Лекции | Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с обратной связью, использование технических средств обучения (презентации, видеофильмы и т.д.) с дальнейшим обсуждением и т.д. |
| Лабораторные занятия | Технологии проблемного обучения при построении лабораторного занятия в контексте моделируемой ситуации, которую необходимо проанализировать и предложить возможные решения |
| Самостоятельная работа | Основная возможность применения интерактивных методов при самостоятельной работе заключается в организации групповой работы студентов. Стимулирование тесного общения учащихся друг с другом приводит к формированию навыков социального поведения, освоению технологии совместной работы. При этом консультирование между студентами и преподавателем в ходе разработки программы может осуществляться как непосредственно в аудиторное время, так и с использованием off-line и on-line технологий |

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| Наименование | Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ» |
|---|--|
| 1. Битютский Д.Г. Гистология и эмбриология рыб : конспект лекций для студентов направления подгот. 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» оч. и заоч. формы обучения / сост. Д.Г. Битютский ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Водные биоресурсы и марикультура». — Керчь, 2016. — 66 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=1719 | |
| 2. Ахмадеев, А. В. Гистология, эмбриология, цитология : учебное пособие для вузов / А. В. Ахмадеев, Л. Б. Калимуллина, А. М. Федорова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 138 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12939-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518926 | |
| 3. Антипова, Л. В. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных : учебник и практикум для вузов / Л. В. Антипова, В. С. Слободяник, С. М. Сулейманов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 388 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10844-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513311 | |

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование информационного ресурса | Ссылка на информационный ресурс |
|---|---|
| Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ» | http://lib.kgmtu.ru/ |
| ЭБС «Юрайт» | http://urait.ru/ |
| Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации | http://pravo.gov.ru/ |
| Справочная правовая система «Консультант Плюс» | http://www.consultant.ru/ |
| RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов | http://www.technosphera.ru/news/ |
| Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» | http://window.edu.ru/ |
| База данных Научной электронной библиотеки | http://elibrary.ru/ |

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование программного продукта | Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.) | Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.) |
|---|---|--|
| Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level) | Комплекс системных и управляющих программ | Лицензионное программное обеспечение |
| Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level) | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций | Лицензионное программное обеспечение |

| | | |
|---|--|---|
| Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level) | | |
| Офисный пакет LibreOffice | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций | Свободно-распространяемое программное обеспечение |

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Гистология и эмбриология рыб» используются:

- специализированная аудитория кафедры с оборудованием для гистологической лаборатории: термостаты для парафиновой заливки, микротом санный, стандартный набор химических реактивов для проводки и окраски постоянных гистологических препаратов;
- специализированная аудитория с ПК и мультимедийным проектором;
- микроскопы;
- бинокли;
- постоянные гистологические препараты органов и тканей.

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводятся изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие темы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности, движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На лабораторных занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий (рефератов, оформление отчетов по лабораторным работам, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).