

23-6418

НА ДИВ. Ч. ЗАПИСА



**Н. Н. Федорова  
М. П. Грушко**

**ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ И  
ЭМБРИОЛОГИЯ РЫБ**

Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»

23-06418

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Н. Н. Федорова, М. П. Грушко**

## **ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ РЫБ**

*Учебное пособие содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», и рекомендуется научно-методическим советом по рыбному хозяйству Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» для использования в учебном процессе*

Калининград  
2021

Рецензенты:

Грозеску Ю. Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Аквакультура и рыболовство» ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

Кулиш А. В., кандидат биологических наук, зав. кафедрой «Водные биоресурсы и марикультура» ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Федорова, Н. Н.

Общая гистология и эмбриология рыб: учебное пособие / Н. Н. Федорова, М. П. Глушко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – 175 с.

ISBN 978-5-94826-560-5

Учебное пособие содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура», и рекомендуется научно-методическим советом по рыбному хозяйству Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» для использования в учебном процессе.

Учебное пособие включает материалы по гистологии и эмбриологии рыб как науки и учебной дисциплины, рассматривающей закономерности гистогенеза, морфофункциональной организации организма рыб, выявленные на основе изучения большого фактического материала, для чего создан банк данных о тканях, органах, периодах, этапах, стадиях развития рыб при кафедре гидробиологии и общей экологии Астраханского государственного технического университета.

Изучение гистологии и эмбриологии рыб должно формировать у будущих ихтиологов представление о структурно-функциональной организации организма гидробионтов, их взаимосвязи с окружающей средой, что крайне необходимо современным ихтиологам – рыбоведам, поскольку только на их основе возможно проведение квалифицированного анализа размножения рыб в искусственных условиях, этиопатогенеза и назначения обоснованной терапии.

Пособие предназначено для студентов направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Рис. 23, табл. 6, список лит. – 42 наименования

ISBN 978-5-94826-560-5

УДК 597.5:591.3/ 8(075)

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2021 г.

© Федорова, Н. Н., Глушко, М. П., 2021 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	5
Введение.....	6
Предмет и методы гистологии.....	7
Краткий исторический очерк.....	8
<b>РАЗДЕЛ 1. ЦИТОЛОГИЯ.....</b>	<b>14</b>
Клеточная поверхность.....	15
Ядро.....	18
Цитоплазма.....	23
Деление клеток.....	29
<b>РАЗДЕЛ 2. ЭМБРИОЛОГИЯ.....</b>	<b>36</b>
Половые клетки (гаметоциты).....	36
Развитие половых клеток (гаметогенез).....	40
Оплодотворение у рыб.....	46
Дробление.....	49
Гастрюляция. Закладка осевых органов.....	51
Учение Васнецова об этапах развития рыб.....	59
Эмбриональное развитие осетровых рыб.....	63
Эмбриональное развитие костистых рыб.....	67
<b>РАЗДЕЛ 3. УЧЕНИЕ О ТКАНЯХ.....</b>	<b>70</b>
Эпителиальные ткани.....	74
Строение покровных эпителиев.....	77
Железистый эпителий.....	82
Кровь. Лимфа.....	86
Форменные элементы крови.....	87
Эритроциты.....	87
Лейкоциты.....	89
Тромбоциты.....	95
Гемопоз.....	96
Соединительная ткань.....	100
Собственно соединительная ткань.....	101
Соединительная ткань со специальными свойствами.....	107
Скелетные ткани.....	108
Мышечная ткань.....	116
Нервная ткань.....	126
Частная гистология.....	135
Лабораторная работа № 1. Устройство микроскопа и правила работы с ним.....	141
Лабораторная работа № 2. Строение гамет.....	145

Лабораторная работа № 3. Основы эмбриологии: дробление, гастрюляция, закладка осевых органов. Эмбриогенез карповых, лососевых, осетровых.....	147
Лабораторная работа № 4. Эпителиальные ткани.....	150
Лабораторная работа № 5. Железистый эпителий.....	152
Лабораторная работа № 6. Морфологический состав и количественные характеристики крови рыб.....	154
Лабораторная работа № 7. Соединительная ткань.....	158
Лабораторная работа № 8. Мышечная ткань.....	160
Лабораторная работа № 9. Нервная ткань.....	162
Лабораторная работа № 10. Вопросы частной гистологии.....	165
Словарь терминов и предметный указатель.....	167
Список литературы.....	170