# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГАОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ: Заведующий кафедрой биологии и водных биоресурсов / Кравец П.П. / « <u>07 » сеимер</u> 2020 г.

#### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

при изучении дисциплины (модуля)

	Б1.В.ДВ.01.01 Эмбриология рыб
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
Направление подготовки	06.06.01 Биологические науки
	код и наименование направления подготовки
Направленность (профиль)	Ихтиология
	наименование направленности (профиля)
Разработчик	Долгов А.В., профессор, д-р биол. наук, (доцент)
	ФИО, должность, ученая степень (звание)

# Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) 1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и		Уровень освоения компетенции			
наименова- ние компе- тенции (ча- сти компе- тенции)	Этапы (ин- дикаторы) освоения компетенций	Ниже порогового	Пороговый	Продвинутый	Высокий
	ЗНАТЬ: - этапы развития рыб, эмбриональный период, личиночный период, мальковый период.	Фрагментарные знания об этапах развития рыб: эмбриональный период, личиночный период, мальковый период	Общие, но не структурированные знания об этапах развития рыб: эмбриональный период, личиночный период, мальковый период	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об этапах развития рыб: эмбриональный период, личиночный период, мальковый период	Сформированные систематические знания об этапах развития рыб: эмбриональный период, личиночный период, мальковый период
ПК-2 – Вла- деть систе- мой фунда- ментальных и прикладных знаний в об- ласти ихтио- логии.	УМЕТЬ: - идентифи- цировать ги- стологические структуры биологиче- ских объектов на гистологи- ческих препа- ратах.	Фрагментарные знания об идентификации гистологических структур биологических объектов на гистологических препаратах	Частично освоенное умение идентифицировать гистологических объектов на гистологических препаратах	Успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении идентифицировать гистологические структуры биологических объектов на гистологических препаратах	Сформированное умение идентифицировать гистологические структуры биологических объектов на гистологических препаратах
	ВЛАДЕТЬ: - навыками определения внутренних органов рыб по гистологическим срезам.	Фрагментарные знания определения внутренних органов рыб по гистологическим срезам	Фрагментарное применение навыков определения внутренних органов рыб по гистологическим срезам	Успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении навыков определения внутренних органов рыб по гистологическим срезам	Успешное и систематическое применение навыков определения внутрених органов рыб по гистологическим срезам
ПК-3 — Способность адаптировать результаты современных исследований в области ихтиологии для решения актуальных проблем, воз-	ЗНАТЬ: - гистологиче- ские и эм- бриологиче- ские особен- ности у рыб.	Фрагментарные знания о гистологических и эмбриологических особенностях у рыб	Общие, но не структурированные знания о гистологических и эмбриологических особенностях у рыб	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о гистологических и эмбриологических особенностях у рыб	Сформированные систематические знания о гистологических и эмбриологических особенностях у рыб
никающих в	УМЕТЬ:	Фрагментар-	Частично	Успешные, но	Сформиро-

педтані пости	- исспановот	HITE SHOTHER HO	OCBORITION	соперугания	ранное уме
деятельности организаций	- исследовать по различным	ные знания по умению ис-	освоенное умение иссле-	содержащие отдельные	ванное уме-
и предприя-	методикам	следовать по	довать по раз-	пробелы в	вать по раз-
тий.	личинки рыб	различным	личным мето-	умении ис-	личным мето-
THII.	различных	методикам	дикам личинки	следовать по	дикам личин-
	отрядов и се-	личинки рыб	рыб различных	различным	ки рыб раз-
	мейств.	различных	отрядов и се-	методикам	личных отря-
	MCHCIB.	отрядов и се-	мейств	личинки рыб	дов и се-
		мейств	Meners	различных	мейств
		1,1011012		отрядов и се-	WICH I
				мейств	
	ВЛАДЕТЬ:	Фрагментар-	Фрагментар-	Успешное, но	Успешное и
	- навыками	ные знания по	ное примене-	содержащее	систематиче-
	определения	определению	ние навыков	отдельные	ское приме-
	типа строения	типа строения	определения	пробелы в	нение навы-
	и филогенез	и филогенез	типа строения	применении	ков определе-
	желточной	желточной	и филогенез	навыков	ния типа
	сосудистой	сосудистой	желточной со-	определения	строения и
	системы.	системы	судистой си-	типа строения	филогенез
			стемы	и филогенез	желточной
				желточной	сосудистой
				сосудистой	системы
				системы	
ПК-4 – Готов-	ЗНАТЬ:	Фрагментар-	Общие, но не	Сформиро-	Сформиро-
ность осу-	- особенности	ные знания об	структуриро-	ванные, но	ванные си-
ществлять	строения по-	особенностях	ванные знания	содержащие	стематические
научно-	ловых клеток,	строения по-	об особенно-	отдельные	знания об
исследователь-	процессов	ловых клеток,	стях строения	пробелы зна-	особенностях
гическую дея-	оплодотворе-	процессов	половых кле-	ния об осо-	строения по-
тельность в	ния и эмбрио-	оплодотворе-	ток, процессов	бенностях	ловых клеток,
области ихтио-	нального раз-	ния и эмбри-	оплодотворе-	строения по-	процессов
логии.	вития рыб.	онального	ния и эмбрио-	ловых клеток,	оплодотворе-
		развития рыб	нального раз-	процессов	ния и эмбрио-
			вития рыб	оплодотворе-	нального раз-
				ния и эмбрио-	вития рыб
				нального раз- вития рыб	
	УМЕТЬ:	Фрагментар-	Частично	Успешные, но	Сформиро-
	- определять	ные знания по	освоенное	содержащие	ванное уме-
	экологические	определению	умение опре-	отдельные	ние опреде-
	группы рыб в	экологиче-	делять эколо-	пробелы в	лять экологи-
	зависимости	ских групп	гические груп-	умении опре-	ческие группы
	от их эмбрио-	рыб в зависи-	пы рыб в зави-	делять эколо-	рыб в зависи-
	нального раз-	мости от их	симости от их	гические	мости от их
	вития.	эмбриональ-	эмбрионально-	группы рыб в	эмбриональ-
		ного развития	го развития	зависимости	ного развития
			_	от их эмбрио-	·
				нального раз-	
				вития	
	ВЛАДЕТЬ:	Фрагментар-	Фрагментар-	Успешное, но	Успешное и
	- методами	ные знания о	ное примене-	содержащее	систематиче-
	исследования	применении	ние методов	отдельные	ское приме-
	и классифи-	методов ис-	исследования	пробелы в	нение методов
	кации клеточ-	следования и	и классифика-	применении	исследования
	ных и ткане-	классифика-	ции клеточных	методов ис-	и классифи-
	вых структур	ции клеточ-	и тканевых	следования и	кации клеточ-
	на гистологи-	ных и ткане-	структур на	классифика-	ных и ткане-
	ческих препа-	вых структур	гистологиче-	ции клеточ-	вых структур

ратах.	на гистологи-	ских препара-	ных и ткане-	на гистологи-
	ческих препа-	тах	вых структур	ческих препа-
	ратах		на гистологи-	ратах
			ческих препа-	
			ратах	

### 2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

- 2.1 Оценочные средства для проведения <u>текущего контроля</u> успеваемости:
  - устный опрос на лекции;
  - требования к конспектам лекций и тем самостоятельной работы;
- 2.2 Оценочные средства для проведения <u>промежуточной аттестации</u> по дисциплине (модулю), в том числе курсовым работам (проектам)/ НИР в форме:

зачета;

Перечень компетен- Этапы формирования		Оценочные средства те-	Оценочные сред-
ций (части компетенции)	(индикаторы достижений) компетенций	кущего контроля	ства промежуточной ат- тестации
	ЗНАТЬ: - этапы развития рыб, эм- бриональный период, личи- ночный период, мальковый период.	- устный опрос на лекции; - требования к конспектам лекций и тем самостоя- тельной работы;	
ПК-2 – Владеть системой фундаментальных и прикладных знаний в области ихтиологии.	УМЕТЬ: - идентифицировать гисто- логические структуры био- логических объектов на гистологических препара- тах.	- устный опрос на лекции; - требования к конспектам лекций и тем самостоя- тельной работы;	Зачетное количество баллов
	ВЛАДЕТЬ: - навыками определения внутренних органов рыб по гистологическим срезам.	- устный опрос на лекции; - требования к конспектам лекций и тем самостоя- тельной работы;	
ПК-3 – Способность адаптировать результаты современных	ЗНАТЬ: - гистологические и эм- бриологические особенно- сти у рыб.	- устный опрос на лекции; - требования к конспектам лекций и тем самостоя- тельной работы;	
исследований в обла- сти ихтиологии для решения актуальных проблем, возникаю-	УМЕТЬ: - исследовать по различным методикам личинки рыб различных отрядов и семейств.	- устный опрос на лекции; - требования к конспектам лекций и тем самостоя- тельной работы;	Зачетное количество баллов
щих в деятельности организаций и пред- приятий.	ВЛАДЕТЬ: - навыками определения типа строения и филогенез желточной сосудистой системы.	- устный опрос на лекции; - требования к конспектам лекций и тем самостоя- тельной работы;	
ПК-4 – Готовность осуществлять научно-	ЗНАТЬ: - особенности строения по-	- устный опрос на лекции; - требования к конспектам	Зачетное количество баллов

исследовательскую и педагогическую дея-	ловых клеток, процессов оплодотворения и эмбрио-	лекций и тем самостоя- тельной работы;	
тельность в области ихтиологии.	нального развития рыб. УМЕТЬ: - определять экологические группы рыб в зависимости от их эмбрионального развития.	- устный опрос на лекции; - требования к конспектам лекций и тем самостоя- тельной работы;	
	ВЛАДЕТЬ: - методами исследования и классификации клеточных и тканевых структур на гистологических препаратах.	- устный опрос на лекции; - требования к конспектам лекций и тем самостоя- тельной работы;	

#### 4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Сформированность компетенций ПК-2, ПК-3, ПК-4	Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Сформированы	Зачтено	60-100	Набрано зачетное количе- ство баллов согласно уста- новленному диапазону
Не сформированы	Незачтено	0-59	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

### 5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

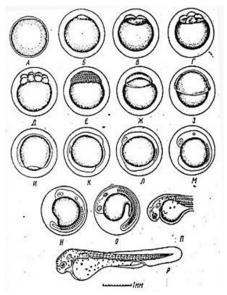
Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
	ЗНАТЬ: - этапы развития рыб, эмбриональный период, личиночный период, мальковый период.	Теоретический вопрос 1
ПК-2 – Владеть системой фундаментальных и при- кладных знаний в области ихтиологии.	УМЕТЬ: - идентифицировать гистологические структуры биологических объектов на гистологических препаратах.	Теоретический вопрос 2
	ВЛАДЕТЬ: - навыками определения внутренних органов рыб по гистологическим срезам.	Теоретический вопрос 3
ПК-3 – Способность адаптировать результаты современных исследова-	ЗНАТЬ: - гистологические и эмбриологические особенности у рыб.	Теоретический вопрос 4
ний в области ихтиологии для решения актуальных	УМЕТЬ: - исследовать по различным методикам личинки	Теоретический вопрос 5

проблем, возникающих в	рыб различных отрядов и семейств.	
деятельности организа-	ВЛАДЕТЬ:	
ций и предприятий.	- навыками определения типа строения и фило-	Теоретический вопрос 6
	генез желточной сосудистой системы.	
ПК-4 – Готовность осу-	ЗНАТЬ:	
ществлять научно-	- особенности строения половых клеток, процес-	
исследовательскую и пе-	сов оплодотворения и эмбрионального развития	Теоретический вопрос 7
дагогическую деятель-	рыб.	
ность в области ихтиоло-		
гии.	УМЕТЬ:	
	- определять экологические группы рыб в зави-	Теоретический вопрос 8
	симости от их эмбрионального развития.	
	ВЛАДЕТЬ:	
	- методами исследования и классификации кле-	Теоретический вопрос 9
	точных и тканевых структур на гистологических	теоретический вопрос 9
	препаратах.	

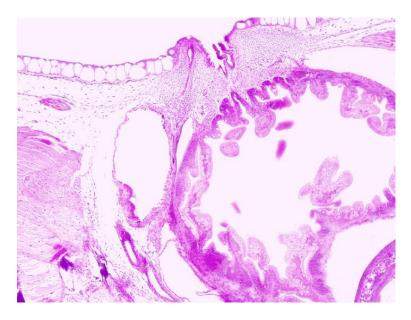
5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам:

1. Перечислите этапы эмбрионального развития костных рыб.



- 2. Какие гистологические структуры позволяет выявить окраска гематоксилин-эозином?
- 3. Обозначить на гистологическом срезе личинки пинагора: анальное отверстие, задний отдел кишечника, мочевой пузырь, почечные канальца и кожу.



- 4. Какие три типа онтогенеза выделяет Г.А. Шмидт (1951)
- 5. С какой целью фиксированных личинок окрашивают метиленовым синим и в чем особенность его использования?
  - 6. В чем особенность подтипа необособленножелтковые яйца?
  - 7. Перечислите яйцевые оболочки.
  - 8: У каких экологических групп в процессе развития личинки не образуется плавательный пузырь?
  - 9. Структурно-функциональная классификация клеток тканей.

#### Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы) <sup>5</sup>	Критерии оценки
Зачтено	60-100 % правильных ответов
Не зачтено	0-59 % правильных ответов

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

Этапы формирования (индика- торы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания	Результат оценивания этапа форми- рования ком- петенции	Результат оцени- вания сформиро- ванности компетенции (части компетен- ций)
ПК-2 – Владеть системой фундамент	альных и прикла,	дных знаний в с	области ихтиологи	И
ЗНАТЬ: - этапы развития рыб, эмбриональный период, личиночный период, мальковый период.	Теоретические вопросы			
УМЕТЬ: - идентифицировать гистологиче- ские структуры биологических объектов на гистологических пре- паратах	Теоретические вопросы			

ВЛАДЕТЬ: - навыками определения внутренних органов рыб по гистологическим срезам.  ПК-3 – Способность адаптировать ре	Теоретические вопросы	енных исслелов	аний в области их	тиологии для реше-
ния актуальных проблем, возникающ				тиологии для реше
ЗНАТЬ: - гистологические и эмбриологические особенности у рыб.	Теоретические вопросы	op a say	r v r	
УМЕТЬ: - исследовать по различным методикам личинки рыб различных отрядов и семейств.	Теоретические вопросы			
ВЛАДЕТЬ: - навыками определения типа строения и филогенез желточной сосудистой системы.	Теоретические вопросы			
ПК-4 – Готовность осуществлять на тиологии.	учно-исследовате	ельскую и педа	гогическую деятел	выность в области их-
ЗНАТЬ: - особенности строения половых клеток, процессов оплодотворения и эмбрионального развития рыб.	Теоретические вопросы			
УМЕТЬ: - определять экологические группы рыб в зависимости от их эмбрионального развития.	Теоретические вопросы			
ВЛАДЕТЬ: - методами исследования и клас- сификации клеточных и тканевых структур на гистологических пре- паратах.	Теоретические вопросы			

# 5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформирован- ности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
<b>Высокий</b> (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.
<b>Продвинутый</b> (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетен-

	ции выполнено на 90 %.
<b>Пороговый</b> (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 70%.
<b>Ниже порогового</b> (неудовлетворительно)	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено.