



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**практики по получению профессиональных умений и опыта**  
**профессиональной деятельности (педагогической)**

Направление подготовки *06.06.01 Биологические науки*  
Профиль *«Ихтиология»*

Форма подготовки (очная)

**Владивосток**  
**2017**

## Паспорт фонда оценочных средств

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
	Умеет	формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
	Владеет	способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
	Умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания в высшей школе
	Владеет	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
ПК-5 Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	Знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в области ихтиологии
	Умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания ихтиологии
	Владеет	технологией проектирования образовательного процесса в области ихтиологии

### Контроль достижения цели практики

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Изучение нормативно-правовой базы образовательной деятельности: Закона об образовании в Российской Федерации, ФГОС, иных нормативных актов	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
2	Изучение учебно-регламентирующей документации по соответствующим направлениям /специальностям подготовки: основных образовательных программ вуза, рабочих программ учебных дисциплин (модулей), календарных учебных графиков, иных	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике

	документов				
3	Изучение материально-технического оснащения учебного процесса, в том числе технических средств обучения	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
4	Изучение опыта проведения учебных занятий, посещение и анализ лекционных, семинарских и практических занятий	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
5	Изучение опыта организации	УК-5	Способность планировать и решать задачи	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике

	научно-исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся		собственного профессионального и личностного развития		
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
6	Разработка (участие в разработке) учебно-методических материалов для проведения отдельных видов учебных занятий по преподаваемым учебным дисциплинам (модулям)	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
7	Разработка (участие в разработке) рабочих программ и учебно-методических	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике

	комплексов учебных дисциплин (модулей)	ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
8	Разработка (участие в разработке) учебных пособий, методических и учебно-методических материалов, в том числе контрольно-оценочных средств, обеспечивающих реализацию учебных дисциплин (модулей)	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
9	Проектирование (участие в проектировании) учебного процесса в рамках образовательной программы, в том числе учебных	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике

	планов и других элементов образовательной программы		образовательным программам высшего образования		
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
10	Проведение аудиторных занятий (лекционных, семинарских и практических), в том числе с использованием интерактивных, имитационных, информационных образовательных технологий	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
11	Использование в учебном процессе технических средств обучения, в том числе компьютеров и ноутбуков, мультимедийных проекторов, интерактивных досок, электронных	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике

	платформ обучения и др.	ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
12	Организация самостоятельной работы обучающихся, в том числе с использованием технических средств обучения	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
13	Контроль и оценка процесса и результатов освоения обучающимися учебных дисциплин (модулей) с помощью фонда оценочных средств	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике

			реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии		
14	Участие в подготовке и проведении студенческих научных конференций, конкурсов проектных и исследовательских работ	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
15	Руководство научно-исследовательской и проектной деятельностью обучающихся	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике

			ихтиологии		
16	Подготовка и проведение воспитательных мероприятий с обучающимися	УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике
		ПК-5	Способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области ихтиологии	УО-1 - Собеседование	Защита отчета по практике

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	знает (пороговый уровень)	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	знание содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, знает способы реализации, может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	способность полностью раскрывать полное содержание процесса целеполагания, все его особенности, аргументировано обосновывать критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
	умеет (продви)	формулировать цели личностного	умение при формулировке	способен, готов и умеет формулировать цели

	нутый)	<p>и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>целей профессионального и личностного развития учитывать тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности; умение осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать некоторые последствия принятого решения, готовность нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; способность осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>
	владеет (высокий)	<p>способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>	<p>владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей</p>	<p>способность в совершенстве владеть системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, определять адекватные пути самосовершенствования.</p>

			их совершенствовани я.	
ОПК-2 Готовность к преподават ельской деятельнос ти по основным образовате льным программа м высшего образовани я	знает (порогов ый уровень)	нормативно- правовые основы преподавательско й деятельности в системе высшего образования	знание требований, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему, в системе высшего образования	сформированные представления о требованиях к формированию и реализации ОПОП в системе высшего образования
	умеет (продви нутый)	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания в высшей школе	умение использовать методы преподавания с учетом специфики преподаваемой дисциплины	способность профессионально и на высоком уровне использовать методы преподавания с учетом специфики направления подготовки
	владеет (высоки й)	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	владеет навыком проектирования образовательного процесса в рамках преподаваемых дисциплин	способность спроектировать образовательный процесс в рамках учебного плана
ПК-5 Способнос ть к осуществле нию преподават ельской деятельнос ти по реализации профессио нальных образовате льных программ в области ихтиологии	знает (порогов ый уровень)	нормативно- правовые основы преподавательско й деятельности в области клеточной биологии, цитологии и гистологии	знание требований, предъявляемых к обеспечению учебной дисциплины и преподавателю, ее реализующему в системе высшего образования	способность сформировать представления о требованиях к формированию и реализации ОПОП в системе высшего образования
	умеет (продви нутый)	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания ихтиологии	умение использовать методы преподавания с учетом специфики ихтиологии	способность профессионально и на высоком уровне использовать методы преподавания с учетом специфики ихтиологии
	владеет (высоки й)	технологией проектирования образовательного процесса в области ихтиологии	владеет навыком проектирования образовательного процесса в области ихтиологии	способность грамотно спроектировать образовательный процесс в ихтиологии

**Методические рекомендации,  
определяющие процедуры оценивания результатов прохождения  
практики**

Текущий контроль за прохождением практики осуществляет руководитель практики, контролируя соблюдение аспирантом индивидуального графика прохождения практики, объем и качество выполнения запланированных действий. Осуществляется текущий контроль в форме беседы обучающегося и научного руководителя.

Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета по педагогической практике, выставляемого руководителем практики по результатам защиты отчета по практике.

**Оценочные средства для текущего контроля**

Текущая аттестация студентов по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической) проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по практике проводится в форме собеседования и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме собеседования;
- уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме собеседования с постановкой проблемных задач.

Критерии оценки:

«Отлично» – оценка «отлично» выставляется, если аспирант показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание

литературы. Аспирант обнаружил понимание материала, обоснованной суждений, способность применить полученные знания на практике.

«Хорошо» – оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся демонстрирует знание удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает некоторые ошибки, которые исправляет самостоятельно, и некоторые недочеты в изложении вопроса.

«Удовлетворительно» – оценка «удовлетворительно» выставляется, если аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в ответе.

«Неудовлетворительно» – оценка «неудовлетворительно» проставляется, если обучающийся обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса; допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке аспиранта, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической) проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По практике предусмотрен зачет с оценкой, который проводится в устной форме в виде защиты отчета на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов ШЕН ДВФУ.

<b>Оценка зачета (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
Зачтено (отлично)	Аспирант показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Аспирант обнаружил понимание материала, обоснованной суждений, способность применить полученные знания на

	практике.
Зачтено (хорошо)	Аспирант дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает некоторые ошибки, которые исправляет самостоятельно, и некоторые недочеты в изложении вопроса.
Зачтено (удовлетворительно)	Аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в ответе.
Незачтено (неудовлетворительно)	Аспирант обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса; допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке аспиранта, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель практики от ДВФУ:

\_\_\_\_\_

(должность)

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**Индивидуальный план прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогической)**

Аспиранта \_\_\_\_\_  
(ФИО)

№ п/п	Виды деятельности	Срок выполнения	Отметка о выполнении	Примечания

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

(подпись аспиранта)

(И.О. Фамилия)



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

**Школа естественных наук**

**Кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов**

**ОТЧЕТ**

**о прохождении практики по получению профессиональных умений и  
опыта профессиональной деятельности (педагогической)**

Отчет защищен  
с оценкой \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / \_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Выполнил аспирант (ка) курса \_\_\_\_\_  
Направление подготовки \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(код, наименование)

Профиль подготовки \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / \_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Руководитель практики от ДВФУ:  
\_\_\_\_\_  
(должность)  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / \_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Практика пройдена в срок:  
с «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
по «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
на предприятии \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

г. Владивосток  
201\_\_



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Аквакультура»**

Направление подготовки *06.06.01 Биологические науки*

Профиль «*Ихтиология*»

Форма подготовки (очная)

**Владивосток  
2015**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-1 Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)</p>	Знает	современные представления в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)
	Умеет	анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
	Владеет	способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
<p>ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии</p>	Знает	знать основные тенденции развития в различных областях ихтиологии
	Умеет	уметь осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
	Владеет	способностью осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
<p>ПК-3 способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования</p>	Знает	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации
	Умеет	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
	Владеет	Способностью ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.

№	Контролируе	Коды, наименование и этапы	Оценочные средства
---	-------------	----------------------------	--------------------

п/п	ые разделы	формирования компетенций		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Тема 1. Аквабиотехника	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1	УО-1
2	Раздел I. Тема 2. Основы биотехнологии и культивирования моллюсков	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять	УО-1 УО-2	УО-1

			план исследования		
3	Раздел II Тема 1. Основы биотехнологии и культивирования высших раков - креветок, крабов, омаров, лангустов	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
4	Раздел II Тема 2. Биологические основы культивирования иглокожих - трепанга, кукумарии, морских ежей	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
5	Раздел II	ПК-1	Владение представлениями о	УО-1	УО-1

	Тема 3. Биологические основы культивирования низших беспозвоночных		наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-2 ПР-1	
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
6	Раздел III. Тема 1. Биологические основы культивирования проходных и морских рыб	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
7	Раздел III. Тема 2. Теоретически	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1

	е основы поликультуры		в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)		
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
8	Модуль 1 Репродукция клеток	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
9	Раздел III. Тема 3. Современное состояние и перспективы	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии	УО-1	УО-1

развития аквакультуры на Дальнем Востоке России		(морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)		
	ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1	УО-1
	ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1	УО-1

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ПК-1 Владение представлениям и о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному	знает (пороговый уровень)	современные представления в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	знание современных представлений в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии	способность демонстрировать системные знания о современных представлениях в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)

использованию рыбных ресурсов)	умеет (продви нутый)	анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	умение анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов	способность на высоком уровне анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов
	владеет (высоки й)	способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	<b>владение</b> способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	<b>способность на высоком уровне владеть навыками анализа</b> альтернативны взглядов в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	знает (порогов ый уровень)	основные тенденции развития в различных областях ихтиологии	<b>знание фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин, вариантов творческого использования в научной, производственно-</b>	<b>способность творческого использования в научной, производственно- технологической и педагогической деятельности фундаментальных и прикладных разделов специальных</b>

			технологической и педагогической деятельности данных разделов	(профильных) дисциплин
	умеет (продвинутой)	уметь осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	умение творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
	владеет (высокий)	способностью осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	владение навыками творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
ПК-3 способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	знает (пороговый уровень)	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации	знание современного состояния науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации	способность успешно и на высоком уровне использовать современные знания современного состояния науки в избранном научном направлении
	умеет (продвинутой)	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования	умение ориентироваться в многочисленном потоке информации	способен использовать в научных исследованиях

		собственного направления исследований и реализации плана работы.	с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
	владеет (высокий)	Способностью ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	владение навыками ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	способен на высоком уровне ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации по дисциплине «Аквакультура» предусмотрен экзамен.

### **Методические указания по сдаче экзамена**

На экзамене в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам билетов, составленных ведущим преподавателем и подписанных заведующим кафедрой и проректором по научной работе. Экзамены принимаются комиссией в составе ведущего преподавателя, его ассистентов и других специалистов из числа высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров.

Во время проведения экзамена аспиранты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования аспирантом средств для списывания, комиссия имеет право удалить аспиранта с экзамена, а в протокол экзамена поставить неудовлетворительную оценку.

Ведущий преподаватель или Председатель комиссии заполняет соответствующие графы зачетной книжки аспиранта: название дисциплины в соответствии с учебным планом, ее трудоемкость, фамилии членов комиссии, оценка, дата, подпись.

Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения членов комиссии аспирантам запрещается. Время, предоставляемое аспиранту на подготовку к ответу на устном экзамене – 60 минут.

При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам аспирант. При сдаче устного экзамена любой член комиссии может задавать дополнительные вопросы. Если аспирант затрудняется ответить на один вопрос выбранного билета, то ему можно предложить взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

При промежуточной аттестации установлены оценки на экзаменах: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

При неявке аспиранта на экзамен без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам экзаменов, не подлежат пересмотру. Аспирант, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная аспирантом во время пересдачи экзамена комиссии, является окончательной.

### **Критерии выставления оценки на экзамене**

Оценка «5» ставится тогда, когда аспирант свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы экзаменационного билета, кроме того, легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы.

Оценка «4» ставится тогда, когда аспирант знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы

экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка «3» ставится тогда, когда аспирант испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «2» ставится тогда, когда аспирант не владеет материалами изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Аквакультура»**

1. Определение понятий «аквакультура», «марикультура», «искусственное разведение».
2. Страны, занимающие передовые позиции в развитии аквакультуры.
3. Объекты аквакультуры.
4. Предпосылки к развитию аквакультуры, в том числе как альтернативы рыболовству.
5. Классификация морских гидробиологических устройств и сооружений.
6. Основы биотехнологии культивирования бурых водорослей на примере ламинарии японской.
7. Основы биотехнологии культивирования красных водорослей на примере анфельции и грацилярии.
8. Жизненные циклы бурых и красных водорослей – объектов аквакультуры.
9. Биологические прогнозы при культивировании беспозвоночных.
10. Основы биотехнологий культивирования морских двустворчатых моллюсков.
11. Особенности биотехнологий культивирования морских и пресноводных жемчужниц.
12. Биотехнология культивирования брюхоногих моллюсков на примере морского ушка.
13. Особенности биотехнологий культивирования низших ракообразных.
14. Биотехнологии культивирования креветок и крабов.
15. Биологические основы культивирования иглокожих на примере трепанга и морского ежа.
16. Понятие поликультуры.
17. Искусственные рифы и нерестилища.
18. Современное состояние и развитие аквакультуры на Дальнем Востоке России.

## Оценочные средства для текущего контроля

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний аспирантов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и аспирантами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения аспирантами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене), коллоквиум, доклад.

### Критерии оценки устного ответа:

«5 баллов» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

«4 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускается одну - две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что он не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

### **Вопросы для собеседования по дисциплине «Аквакультура»**

#### **Раздел I. Предмет, задачи и методы ихтиологии.**

- 1 Что изучает современная ихтиология?
- 2 Каковы основные современные проблемы и задачи ихтиологии?
- 3 Каковы отношения ихтиологии к другим наукам?
- 4 История создания клеточной теории. Современное состояние клеточной теории, ее постулаты. Значение клеточной теории.
- 5 Методики – технологические приемы исследования клеток, их органелл и молекул (приборы, прописи, протоколы).
- 6 Метод как методология - общий подход, принцип, логика исследования.

#### **Раздел II. Общая характеристика клетки.**

- 1 Физико-химическая сущность живой материи. Направления и формы метаболизма.
- 2 Общий химический состав клеток. Углеводы. Липиды. Белки, или протеины. Нуклеиновые кислоты (РНК и ДНК).

- 3 Синтез белков. Клеточный геном и его воспроизведение.
- 4 Центральная догма молекулярной биологии. Генетический код. Самовоспроизведение генетической информации.
- 5 Реактивность (раздражимость) клеток. Клеточное повреждение от неспецифических раздражителей (факторов общего действия).
- 6 Клеточное повреждение от специфических раздражителей. Клеточные рецепторы – их типы. Лиганды и способы их взаимодействия с рецепторами.
- 7 Строение мембран. Компартиментализация. Про- и эукариотные клетки. Биомембраны – основа компартментации клетки.

### **Раздел III. Организация транскрипции в интерфазном ядре.**

- 1 Что такое генетический аппарат клетки? Клеточный геном.
- 2 Генетический аппарат про- и эукариотных клеток. Размер генома. Общее строение и функция клеточного ядра.
- 3 Структура нуклеоида прокариот.
- 4 Структура хроматина (хромосом) эукариот. Нуклеосомы, нуклеомеры, хромомеры, хромонема, хроматида. Эухроматин и гетерохроматин.
- 5 Сплайсинг. Морфологическое выражение синтеза мРНК. Молекулярные механизмы процессинга и сплайсинга.
- 6 Модели изучения транскрипции – политенные хромосомы диптер и хромосомы-ламповые щетки в мейотических ооцитах.
- 7 Ядрышковый организатор. Синтез и процессинг рРНК, молекулярная структура рибосом. Число ядрышек.
- 8 Ядерный матрикс – общая характеристика, состав и строение. Строение и основные функции ядерной оболочки. Варианты транспорта веществ из ядра в цитоплазму и обратно. Ядерно-цитоплазматические отношения – их характеристика.

### **Раздел IV. Организация пластического метаболизма (вакуолярная система).**

- 1 Определение пластического метаболизма. На что он направлен? Характеристика системы пластического метаболизма как вакуолярной системы клетки. Вакуолярная система про- и эукариотных клеток.
- 2 Общая характеристика эндоплазматического ретикулума. Особенности строения и функционирования шероховатого (гранулярного) эндоплазматического ретикулума. Биосинтез, процессинг и транспорт белка.
- 3 Гладкий эндоплазматический ретикулум и его производные. Биосинтезы, детоксикация, концентрирование веществ.
- 4 Строение аппарата Гольджи (пластинчатого комплекса). Основные его функции.
- 5 Секреция, обновление плазмалеммы, внутриклеточная изоляция веществ.

6 Организация лизосом. Лизосомы и внутриклеточное пищеварение. Ауто- и гетерофагия.

7 Основные механизмы интеграции различных структур вакуолярной системы клетки. Эндо- и экзомембраны. Мембранный поток в клетке.

## **Раздел V. Организация энергетического метаболизма (пластиды и митохондрии).**

1 Определение энергетического метаболизма. Молекулы с макроэргическими связями. Строение и функции АТФ. Цикл АТФ.

2 Хемосинтез, фотосинтез, гликолиз, дыхание.

3 Строение и функционирование хлоропластов и митохондрий. Теория Митчелла.

4 Синтез АТФ на плазмалемме прокариот.

5 Общая морфологическая характеристика митохондрий. Структура и функции пластид.

6 Полуавтономность пластид и митохондрий в эукариотных клетках, проблема их биогенеза и эволюции клеток. Симбиогенез эукариотных клеток.

## **Раздел VI. Цитоскелет и опорно-двигательные структуры.**

1 Состав опорно-двигательной системы про- и эукариотных клеток. Двигательные структуры цитоскелета, их основные свойства.

2 Промежуточные филаменты, их разнообразие и функции. Характеристика промежуточных филаментов из разных типов тканей.

3 Общая характеристика микрофиламентов. Актин-миозиновый комплекс. Кортикальные филаменты, стресс-фибриллы и миофибриллы.

4 Общая характеристика микротрубочек – строение и функции. Центриоли и клеточный центр.

5 Транспортная функция микротрубочек, двигательные белки. Реснички и жгутики. Организация жгутиков бактерий.

## **Раздел VII. Поверхностный аппарат клетки.**

1 Характеристика основных составных частей поверхностного аппарата клетки: плазматическая мембрана (плазмалемма), гликокаликс, кортикальный цитоскелет. Обновление и рост плазматической мембраны.

2 Трансмембранный транспорт, его виды. Пассивный и активный трансмембранный транспорт.

3 Мембранный потенциал, его значение. Везикулярный транспорт (пиноцитоз, фагоцитоз, экзоцитоз).

4 Рецепция. Состав и механизмы действия мембранных рецепторов. Каналообразующие рецепторы.

5 Каталитические рецепторы. Мембранные антигены и их рецепторы.

6 Рецепция в реакциях распознавания и иммунитета.

7 Рецепторы гормонов и медиаторов. Фоторецепторы.

8 Межклеточный матрикс. Адгезия – общая характеристика, последовательные стадии. Постоянные межклеточные контакты.

### **Раздел VIII. Репродукция клеток.**

1 Клеточный цикл: периоды интерфазы, митоз. Точка «принятия решения», выход в дифференцировку.

2 Апоптоз и некроз клетки. Регуляция митотического цикла.

3 Основные закономерности репликации ДНК: полуконсервативность, репликонная организация хромосом, асинхронность, репаративный синтез, репликация теломеров.

4 Организация митотических хромосом. Кариотип вида – его основные характеристики.

5 Кинетические механизмы митоза: прометафазные и анафазные движения хромосом, цитокинез.

6 Митотическое веретено и кариокинез. Различные механизмы цитокинеза.

7 Основные модификации митотического цикла: полиплоидия и политения. Сравнительная ихтиология митоза.

### **Раздел IX. Дифференциация клеток.**

1 Гистогенез. Стволовые клетки – их свойства и значение для организмов. Стволовые тотипотентные клетки.

2 Клеточный дифферон, клон. Типы клеточных популяций.

3 Теория дифференциальной экспрессии генов. Основной механизм дифференциальной экспрессии генов.

4 Комбинаторика генов путем альтернативного сплайсинга. Структурные перестройки генома с помощью мобильных генетических элементов.

5 Изменение дозы генов на основе амплификации и диминуции хроматина.

6 Индукторы и механизмы дифференцировки клеток. Эмбриональная детерминация развития. Эмбриональная индукция развития.

7 Гуморальная, нервная и иммунная системы регуляции дифференцировки.

### **Раздел X. Предмет, задачи и методы гистологии.**

1 Предмет изучения дисциплины «Гистология».

2 Основные задачи, связанные с изучением тканей. Связи гистологии с другими дисциплинами.

3 Определение понятия «ткань».

4 Возникновение и развитие тканей в эволюции многоклеточных организмов. Теория фагоцителлы И.И. Мечникова. Теория гастреи Э. Геккеля. Дивергентная теория Н.Г. Хлопина и теория параллелизма акад. А.А. Заварзина.

5 Основные подходы к классификации тканей. Основы морфо-функциональной классификации тканей. Гистогенетическая классификация тканей.

6 Методы и методология гистологических исследований. Авторадиография, электронная микроскопия, метод клонирования, методика приготовления постоянного гистологического препарата, гистохимия, иммуноцитохимия.

## **Раздел XI. Эпителиальные ткани.**

1 Типовые признаки эпителиев.

2 Классификации эпителиев: морфологическая, по происхождению, по выполняемым функциям и т.д. Краткая характеристика каждой группы эпителиев.

3 Типы секреции: мерокриновая, голокриновая, апокриновая.

4 Классификация желез.

5 Экзокринные железы (одноклеточные, малоклеточные и многоклеточные).

6 Эндокринные железы позвоночных (на примере щитовидной железы).

7 Эндокринные железы беспозвоночных: моллюски, насекомые, оболочники.

8 Понятие о фильтрации, реабсорбции, секреции.

9 Строение нефрона позвоночных.

10 Вспомогательные осморегулирующие эпителиальные системы (хлоридные клетки, солевые железы).

11 Типы пищеварения.

12 Кишечные эпителии млекопитающих: эпителий тонкого кишечника и фундальной части желудка.

13 Кишечные эпителии беспозвоночных: секреторно-всасывающие, пищеварительные, вспомогательные клетки.

14 Системная организация и обновление кишечных эпителиев у многоклеточных животных.

15 Однослойные кожные эпителии беспозвоночных.

16 Многослойные кожные эпителии позвоночных: неороговевающие, слабо- и сильно ороговевающие. Строение эпидермального дифферона и схема его обновления.

## **Раздел XII. Ткани внутренней среды.**

1 Типовые признаки ТВС.

2 Классификация ТВС.

3 Рыхлая неоформленная соединительная ткань позвоночных.

4 Интерстициальная ткань беспозвоночных: мезогля, паренхима. Регенераторные потенциалы неоформленных соединительных тканей.

5 Опорные соединительные ткани позвоночных: плотная соединительная, хрящевая, костная.

6 Специфика и разновидности опорных соединительных тканей беспозвоночных.

7 Морфология и функции клеток крови позвоночных.

8 Гемопоз. Теории кроветворения.

9 Кровь и ее функциональные аналоги у беспозвоночных.

10 Гистологическая организация, клеточный состав и принципы функционирования центральных и периферических органов иммунитета позвоночных.

11 Иммунные защитные реакции у беспозвоночных.

### **Раздел XIII. Мышечные ткани.**

1 Типовые признаки мышечных тканей.

2 Классификация мышечных тканей.

3 Поперечно-полосатая мышечная ткань позвоночных и беспозвоночных.

4 Гистогенез соматической мышечной ткани позвоночных и его особенности.

5 Строение мышечного волокна. Регуляторные T- и L-системы мышечного волокна и их значение.

6 Регенерация соматической мышечной ткани. Косоисчерченная мышечная ткань.

7 Сердечная мышечная ткань позвоночных и беспозвоночных.

8 Происхождение. Гистогенез сердечной мышечной ткани позвоночных и его особенности.

9 Строение кардиомиоцитов желудочков, предсердий и проводящей системы сердца.

10 Строение вставочных пластинок кардиомиоцитов. Строение саркомера миофибрилл (сократительного аппарата).

11 Особенности регенерации миокарда у представителей разных классов позвоночных.

12 Гладкая мышечная ткань позвоночных и беспозвоночных.

13 Происхождение. Гистогенез гладкой мышечной ткани позвоночных и его особенности.

14 Строение миоцитов. Роль плотных телец в миоцитах.

15 Миофибриллы и особенности их строения в гладкой мышечной ткани.

16 Регенерация гладкой мышечной ткани.

### **Раздел XIV. Ткани нервной системы.**

1 Типовые признаки тканей нервной системы.

2 Особенности организации нервной ткани.

3 Свойства нейронов. Структурно-функциональное разнообразие тканей нервной системы.

- 4 Филогенез и онтогенез нейрона.
- 5 Классификация нейронов по количеству их отростков и по функциональному признаку. Строение нейрона.
- 6 Классификация синапсов по месту контакта и механизму передачи нервного импульса.
- 7 Особенности строения электротонических и химических синапсов. Строение и работа нервно-мышечного синапса.
- 8 Макроглия: астроглия, олигодендроциты, эпендимная глия. Микроглия, строение и функции.
- 9 Определение нервного волокна. Нерв. Основные структурные и функциональные отличия мягкотных и безмякотных нервных волокон.
- 10 Характеристика интерорецепторов, экстерорецепторов.
- 11 Строение фоторецепторов и других типов рецепторов у млекопитающих, членистоногих и моллюсков.
- 12 Строение анализатора.
- 13 Нервный центр и его свойства.
- 14 Организация нервных центров у животных разных групп.
- 15 Определение рефлекса и рефлекторной дуги. Строение рефлекторных дуг соматического и вегетативного рефлексов.

**Коллоквиум** может служить формой не только проверки, но и повышения знаний аспирантов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

**Вопросы для коллоквиумов**  
по дисциплине «Аквакультура»

**Раздел II. Биотехнология культивирования ракообразных, иглокожих и низших беспозвоночных**

**Тема 1. Основы биотехнологии культивирования высших раков - креветок, крабов, омаров, лангустов.**

Перспективы развития креветководства на Дальнем Востоке.

Культивирование жаброногих раков.

Принципы гипергалинной аквакультуры.

Основные особенности культивирования низших кормовых ракообразных.

**Тема 2. Биологические основы культивирования иглокожих - трепанга, кукумарии, морских ежей.**

Проблемы и перспективы культивирования трепанга и морских ежей на Дальнем Востоке.

Культивирование асцидий.

**Тема 3. Биологические основы культивирования низших беспозвоночных.**

Биологические основы культивирования низших беспозвоночных - простейших, губок, кишечнополостных, полихет, коловраток и др.

**Раздел III. Основы культивирования рыб и современное состояние аквакультуры. (2 час.).**

**Тема 1. Биологические основы культивирования проходных и морских рыб.**

Садковое выращивание рыб.

Корма для рыб.

**Тема 2. Теоретические основы поликультуры.**

Повышение биопродуктивности прибрежных вод с помощью искусственных рифов, нерестилищ, апвеллинга и др.

**Тема 3. Современное состояние и перспективы развития аквакультуры на Дальнем Востоке России.**

Особенности прибрежной зоны дальневосточных морей с точки зрения их пригодности для аквакультуры.

Современное состояние развития аквакультуры и перспективы её развития на Дальнем Востоке России.

**Тест** является письменной или компьютерной формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными (точными) знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Критерии оценки теста:

5 баллов выставляется аспиранту, если он ответил на 100-86 % от всех вопросов.

4 балла выставляется за правильный ответ на 85-76 % от всех вопросов.

3 балла выставляется за правильный ответ на 75-65 % от всех вопросов.

2 балла выставляется за правильный ответ на 64-50 % от всех вопросов.

1 балла выставляется за правильный ответ менее чем на 50 % от всех вопросов.

### **Тесты по дисциплине «Аквакультура»**

Тестирование по пройденным темам проводится на бумажных бланках. Пример теста для проверки знаний по дисциплине «Аквакультура» приведен ниже:

#### **Раздел XI «Эпителиальные ткани» Вариант 1**

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:**

1. НОГТИ, ВОЛОСЫ, РОГА, КОГТИ ОБРАЗУЮТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ
  - 1) твердой  $\alpha$  – кератинизации
  - 2) мягкой  $\alpha$  - кератинизации
  - 3) твердой и мягкой  $\alpha$  – кератинизации
2. У МОЛЛЮСКОВ ТЕЛО ПОКРЫТО КОЖНЫМ ЭПИТЕЛИЕМ
  1. однослойным многорядным
  2. многослойным многорядным
  3. однослойным кутикулярным
  4. многослойным кутикулярным
3. В ПРОЦЕССЕ КЕРАТИНИЗАЦИИ В КЛЕТКАХ КОЖНОГО ЭПИТЕЛИЯ ОБРАЗУЮТСЯ
  1. кератин, кератосомы, лизосомы
  2. лизосомы, кератин, элеидин
  3. элеидин, кератин, кератосомы,
  4. кератин, кератосомы, кератогиалин, лизосомы
  5. кератин, кератосомы, кератогиалин, элеидин
4. ЭПИТЕЛИЙ ФУНДАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ЖЕЛУДКА ОБРАЗОВАН КЛЕТКАМИ
  - 1) главными, обкладочными, всасывающими
  - 2) обкладочными, всасывающими, слизистыми

- 3) всасывающими, слизистыми, главными
- 4) главными, обкладочными
5. СЕКРЕТОРНЫЕ КЛЕТКИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СИНТЕЗИРУЮТ
  1. тироксин, кальцитонин, серотонин
  2. серотонин, тироксин, трийодтиронин
  3. трийодтиронин, кальцитонин, серотонин
  4. тироксин, трийодтиронин, кальцитонин
6. К ЭНДОКРИННЫМ ЖЕЛЕЗАМ ОТНОСЯТ
  - 1) эпифиз, гипофиз, надпочечники
  - 2) надпочечники, тимус, сальные
  - 3) тимус, гипофиз, потовые
7. МЕРОКРИННЫЙ ТИП СЕКРЕЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
  - 1) выделением секрета вместе с частью клетки
  - 2) превращением клетки полностью в секрет
  - 3) выделением секрета небольшими порциями
8. ДЛЯ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ХАРАКТЕРНО
  - 1) наличие выводного протока, секреторного отдела, апокринового типа секреции
  - 2) отсутствие выводного протока, наличие секреторного отдела и голокриновой секреции
  - 3) наличие выводного протока, секреторного отдела, голокриновой секреции
9. В ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ РАЗЛИЧАЮТ
  - 1) клубочковую зону, ацинусы, островки Лангерганса
  - 2) клубочковую зону, ацинусы
  - 3) ацинусы, островки Лангерганса
10. ФИЛЬТРАЦИОННЫЙ БАРЬЕР СОСТОИТ ИЗ
  - 1) базальной мембраны, подоцитов
  - 2) подоцитов, почечных канальцев, эндотелия
  - 3) эндотелия, почечных канальцев, базальной мембраны
  - 4) базальной мембраны, эндотелия, подоцитов

## **ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ**

11. ОДНОСЛОЙНЫЕ СЛИЗИСТЫЕ КОЖНЫЕ ЭПИТЕЛИИ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ
  - 1) немертин
  - 2) земноводных
  - 3) насекомых
  - 4) моллюсков
  - 5) рыб
  - 6) ланцетника
  - 7) турбеллярий
  - 8) нематод
  - 9) аннелид
12. КУТИКУЛА АСКАРИДЫ ОБРАЗОВАНА
  1. многослойным эпителием
  2. многослойной кутикулярной пластинкой
  3. гиподермой
  4. соединительной тканью
  5. бокаловидными клетками

6. камбиальными клетками
13. МНОГОСЛОЙНЫЙ СЛАБО ОРОГОВЕВАЮЩИЙ КОЖНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ
  - 1) располагается на базальной мембране
  - 2) содержит многоклеточные железы
  - 3) обновляется за счет базальных клеток
  - 4) состоит из базальных, шиповатых и слабо ороговевающих клеток
  - 5) зернистые клетки содержат кератогиалин
14. В СОСТАВ НЕФРОНА ВХОДЯТ
  1. собирательные трубочки
  2. проксимальный каналец
  3. сосудистый клубочек
  4. корковое вещество
  5. дистальный каналец
  6. капсула Шумлянского-Боумена
  7. мозговое вещество
  8. петля Генли
15. ЭКЗОКРИННЫЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ
  - 1) имеют секреторный отдел
  - 2) выделяют секрет в кровь, лимфу
  - 3) контролируются гипофизом
  - 4) состоят из секреторного отдела и выводного протока
  - 5) синтезируют секрет белковой, липидной полисахаридной природы
16. КАПСУЛА ШУМЛЯНСКОГО-БОУМЕНА
  1. выстлана всасывающими клетками
  2. обеспечивает фильтрацию первичной мочи
  3. состоит из однослойного ресничного эпителия
  4. образована клетками подоцитами
  5. содержит мальпигиев клубочек
  6. увеличивает площадь всасывания первичной мочи
17. ФУНДАЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ЖЕЛУДКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ
  1. выстланы многослойным эпителием
  2. состоят из главных и обкладочных клеток
  3. синтезируют пепсиноген и соляную кислоту
  4. обеспечивают всасывание мономеров
  5. вырабатывают поджелудочный сок
  6. участвуют во внутриклеточном пищеварении
  7. состоят из выводного протока и секреторного отдела
  8. относятся к сложным малоклеточным железам
  9. являются простыми трубчатыми эндокринными железами
18. ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА
  - 1) относится к эндокринным железам
  - 2) состоит из фолликулов
  - 3) в фолликулах различают выводной проток и секреторный отдел
  - 4) синтезирует тироксин, трийодтиронин

- 5) находится под контролем гипофиза
- 6) выделяет гормоны в кровь

**ДОПОЛНИТЕ:**

- 19. В ЖЕЛУДКЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРОИСХОДИТ.....  
ПИЩЕВАРЕНИЕ
- 20. В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ ПРОИСХОДИТ ВСАСЫВАНИЕ  
.....
- 21. В ЭПИТЕЛИИ В НОРМЕ ВСЕГДА ОТСУТСТВУЮТ.....
- 22. ЭПИТЕЛИЙ ОТДЕЛЯЕТСЯ ОТ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ.....
- 23. ДЛЯ КЛЕТОК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ХАРАКТЕРНА ..... СЕКРЕЦИЯ
- 24. СЕКРЕТОРНЫЙ ОТДЕЛ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОБРАЗОВАН СЕКРЕТОРНЫМИ И ..... КЛЕТКАМИ
- 25. ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ГИСТОЛОГИИ -  
.....

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:**

26. ВИДЫ ЭПИТЕЛИЕВ	ПРИЗНАКИ
1) однослойный многорядный	А) мало межклеточного вещества
2) многослойный	В) клетки только одного слоя находятся на базальной мембране
	С) ядра располагаются в несколько рядов
	Д) все клетки находятся на базальной мембране

27. ТИПЫ КЛЕТОК ТОНКОГО КИШЕЧНИКА	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ
1) бокаловидные	А) всасывание мономеров
2) всасывающие	В) способность к пролиферации
3) камбиальные	С) синтез ферментов
	Д) синтез мукополисахаридов
	Е) всасывание полимеров

28. ТИПЫ ЖЕЛЕЗ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ
1) сальная железа	А) мерокриновая секреция

2) щитовидная железа	В) наличие секреторного отдела и выводного протока
3) бокаловидная клетка	С) синтезирует гормон тироксин
4) надпочечники	Д) состоит из фолликулов
	Е) есть мозговое вещество
	Ф) синтезирует мукополисахариды
	Г) голокриновая секреция
	Н) синтезируют половые гормоны

<b>29. СТРУКТУРЫ НЕФРОНА</b>	<b>ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ</b>
1) проксимальные каналы	А) фильтрация первичной мочи
2) дистальные каналы	В) реабсорбция органических молекул
3) капсула Шумлянского-Боумена	С) реабсорбция ионов
	Д) образование вторичной мочи

<b>30. ТИПЫ КУТИКУЛ</b>	<b>ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ</b>
1) нематодный	А) эпителий симпластического типа
2) артроподный	В) имеются бокаловидные, камбиальные клетки
3) аннелидный	С) есть прокутикула
	Д) задубливание фенолами
	Е) имеются коллагеновые волокна
	Ф) присутствуют цементные клетки
	Г) многослойная кутикулярная пластинка

## **Практические занятия по дисциплине «Аквакультура»**

**Занятие 1.** Акватехника и развитие биотехнологии культивирования гидробионтов. Основы биотехнологии культивирования моллюсков

**Занятие 2.** Основы биотехнологии культивирования высших раков - креветок, крабов, омаров, лангустов. Биологические основы культивирования иглокожих - трепанга, кукумарии, морских ежей

**Занятие 3.** Основы культивирования рыб. Биологические основы культивирования проходных и морских рыб. Теоретические основы поликультуры

**Занятие 4.** Современное состояние и перспективы развития аквакультуры на Дальнем Востоке России



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Актуальные проблемы гидробиологии и ихтиологии»**  
Направление подготовки *06.06.01 Биологические науки*  
Профиль «*Ихтиология*»  
Форма подготовки (очная)

**Владивосток**  
**2015**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-1 Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)</p>	Знает	современные представления в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)
	Умеет	анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
	Владеет	способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
<p>ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии</p>	Знает	знать основные тенденции развития в различных областях ихтиологии
	Умеет	уметь осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
	Владеет	способностью осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
<p>ПК-3 способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования</p>	Знает	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации
	Умеет	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
	Владеет	Способностью ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
<p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-</p>	Знает	Методы анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Умеет	квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов
	Владеет	Способностью квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ПК-1 Владение представлениям и о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному	знает (пороговый уровень)	современные представления в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	знание современных представлений в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии	способность демонстрировать системные знания о современных представлениях в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)

использованию рыбных ресурсов)	умеет (продви нутый)	анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	умение анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов	способность на высоком уровне анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов
	владеет (высоки й)	способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	владение способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	способность на высоком уровне владеть навыками анализа альтернативны взглядов в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	знает (порогов ый уровень)	основные тенденции развития в различных областях ихтиологии	знание фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин, вариантов творческого использования в научной, производственно-	способность творческого использования в научной, производственно- технологической и педагогической деятельности фундаментальных и прикладных разделов специальных

			технологической и педагогической деятельности данных разделов	(профильных) дисциплин
	умеет (продвинутой)	уметь осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	умение творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
	владеет (высокий)	способностью осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	владение навыками творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
ПК-3 способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	знает (пороговый уровень)	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации	знание современного состояния науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации	способность успешно и на высоком уровне использовать современные знания современного состояния науки в избранном научном направлении
	умеет (продвинутой)	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования	умение ориентироваться в многочисленном потоке информации	способен использовать в научных исследованиях

		собственного направления исследований и реализации плана работы.	с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
	владеет (высокий)	Способностью ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	владение навыками ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	способен на высоком уровне ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знает (пороговый уровень)	Методы анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знание методов анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	способность успешно и на высоком уровне использовать современные методы анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	умеет (продвинутый)	квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий,	умение квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных	способен использовать в научных исследованиях умение квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных

		<p>корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов</p>	<p>технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов.</p>	<p>методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов.</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Способностью квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов</p>	<p>владение навыками ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.</p>	<p>способен на высоком уровне ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.</p>

№ п/п	Контролируемые разделы	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

1	Раздел I. Актуальные проблемы ихтиологии Тема 1. Вид и видообразование у рыб. Явление внутривидовой дифференциации. Принципы внутривидовой систематики	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1	УО-1
		ПК -3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1	УО-1
		ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	УО-1	УО-1
2	Раздел I. Тема 2. Современные проблемы таксономии рыб. Методы исследования родственных отношений рыб	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической	УО-1 УО-2	УО-1

			работы в избранной области ихтиологии		
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2	УО-1
3	Раздел I. Тема 3. Миграции и теории их происхождения. Функциональные основы миграций рыб	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
4	Раздел I. Тема 4. Аквакультура лососевых рыб и биотехника разведения лососевых рыб Дальнего Востока	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1

		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
5	Раздел I. Тема 5. Смолтификация у рыб, ее биологическая роль	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
6	Раздел I. Тема 6. Разнообразие экологических групп рыб по условиям их размножения	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью	УО-1 УО-2	УО-1

			выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	ПР-1	
7	Раздел I. Тема 7. Оогенез, половые циклы и характер икрOMETания рыб. Закономерности формирования плодовитости рыб с различными типами икрOMETания	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
8	Раздел I. Тема 8. Типы нерестовых популяций. Приспособительное значение возрастной структуры популяций. Популяционный принцип изучения биологии рыб	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1

			предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования		
		ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
9	Раздел I. Тема 9. Проблемы генетики рыб	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1

			технологий		
10	Раздел II. Актуальные проблемы гидробиологии и Тема 1. Вертикальная зональность водоемов, особенности состава населения и биологическая структура биологических зон водоемов. Адаптации гидробионтов, связанные с размножением и выживанием потомства	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
11	Раздел II. Актуальные проблемы гидробиологии и Тема 2. Внутривидовые адаптации к водному образу жизни. Популяционный уровень организации жизни	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и	УО-1	УО-1

	выживанием потомства		навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-2 ПР-1	
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
12	Раздел II. Тема 3. Современные представления о жизненных формах гидробионтов, адаптивная радиация, особенности функциональной морфологии экологических групп гидробионтов	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
	Тема 4. Биоценотический уровень организации жизни в гидросфере. Система межвидовых отношений водных организмов (коадаптации)	ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1

	.				
13	<p>Раздел II. Тема 5. Первичная и вторичная биологические продукции; регулирующие факторы, методы определения, проблемы управления. Происхождение и эволюция глубоководного населения. Периодические явления жизни гидробионтов и их адаптивный характер</p>	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
14	<p>Раздел II. Тема 6. Типологическая характеристика водоемов системы Мирового океана. Современные представления о биологической структуре дальневосточных морей</p>	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
15	Раздел II.	ПК-1	Владение представлениями о	УО-1	УО-1

	<p>Тема 7. Континентальные водоемы; типология. Состояние и перспективы хозяйственного освоения</p> <p>Тема 8. Проблемы борьбы с обрастанием гидротехнических сооружений</p>		<p>наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)</p>	<p>УО-2 ПР-1</p>	
		ПК-2	<p>владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии</p>	<p>УО-1 УО-2 ПР-1</p>	УО-1
		ПК-3	<p>способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования</p>	<p>УО-1 УО-2 ПР-1</p>	УО-1
16	<p>Раздел II. Тема 9. Биологические ресурсы гидросферы, промысел и его перспективы. Задачи гидробиологии и по освоению окраинных морей и открытых районов страны. Экологическое равновесие и проблемы охраны водной среды</p>	ПК-1	<p>Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)</p>	<p>УО-1 УО-2 ПР-1</p>	УО-1
		ПК-2	<p>владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии</p>	<p>УО-1 УО-2 ПР-1</p>	УО-1
		ПК-3	<p>способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования</p>	<p>УО-1 УО-2 ПР-1</p>	УО-1

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения практических занятий (устный опрос), коллоквиумов и тестирования. На основании этих результатов аспирант получает текущие и зачетные оценки, по которым выводится итоговая оценка. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного зачета.

### **Методические указания по сдаче зачета**

На зачете в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам, составленным ведущим преподавателем. Зачет принимается ведущим преподавателем или его ассистентом.

Во время проведения зачета аспиранты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования аспирантом средств для списывания, преподаватель имеет право удалить аспиранта с зачета, а в экзаменационную ведомость поставить незачет.

Для сдачи устного зачета аспирант приглашается в специализированную аудиторию. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения преподавателя аспирантам запрещается. Время, предоставляемое аспиранту на подготовку к ответу на устном зачете – 30 минут.

При сдаче устного зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы. Если аспирант затрудняется ответить на один вопрос, то ему можно предложить ответить на другой, но не более одного раза.

При промежуточной аттестации установлены оценки на зачете: «зачтено» и «не зачтено».

При неявке аспиранта на зачет без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные преподавателем по итогам зачета, не подлежат пересмотру. Аспирант, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная аспирантом во время пересдачи зачета комиссии, является окончательной.

### **Критерии выставления оценки на зачете**

Оценка «зачет» ставится тогда, когда аспирант свободно владеет теоретическим материалом изучаемой дисциплины, не допускает ошибок при ответах на задаваемые вопросы, используя наглядные таблицы, или допускает некоторые неточности в ответах, но быстро исправляет ошибки при задавании ему наводящих вопросов. Кроме того, аспирант ориентируется в современных методах и технологиях ихтиологии, их достоинствах и недостатках.

Оценка «не зачтено» ставится тогда, когда аспирант не владеет материалом изучаемой дисциплины, не отвечает на дополнительные вопросы

преподавателя и не ориентируется в современных методах и технологиях ихтиологии.

### **Вопросы к зачету по дисциплине «Актуальные проблемы гидробиологии и ихтиологии»**

1. Физико-химические условия существования планктона (химический состав и строение воды, плотность, вязкость, поверхностное натяжение воды, её термические и оптические свойства, поглощение и рассеивание света, прозрачность и цвет воды).
2. Свет как экологический фактор в водной среде. Закономерности распространения и распределения света в воде. Фотосинтез. Пигменты и хроматические адаптации у водных организмов. Приспособления животных и растений к световым условиям в водной толще. Периодические явления в жизни гидробионтов (биологические сезоны, сезонный и суточный ход метаболизма, суточные миграции и пр.).
3. Температура как экологический фактор. Закономерности распределения и колебаний температуры в природных условиях водоемов и факторы их обуславливающие. Типы термического режима водоемов. Влияние температуры на соленость, осадкообразование, циркуляцию водных масс и газовый режим водоемов.
5. Типы температурных адаптаций пойкилотермных животных и их связь с условиями обитания вида. Связь обмена веществ, морфогенеза, размножения и эмбриогенеза с температурой. Влияние температуры на распределение гидробионтов.
6. Температура и сезонные явления. Миграции и другие поведенческие адаптации, обусловленные температурой. Анабиоз у водных организмов.
7. Роль температурного фактора в географическом распределении гидробионтов. Относительная роль влияния летних и зимних температур на выживаемость и способность к размножению у гидробионтов в разных климатических зонах (принцип Хатчинсона). Понятие полярного фронта.
8. Соленость как экологический фактор. Состав солей в морских и континентальных водоемах. Концентрация солей. Закономерности изменения солености. Типы динамики водных масс в зависимости от солености (принцип Книповича).
9. Классификация водоемов по солености. Влияние ионного состава и концентрации солей на гидробионтов. Водно-солевой обмен и проницаемость покровных биологических структур. Механизмы осмо- и хеморегуляции.
10. Гидродинамика. Классификация течений по их происхождению: градиентно-гравитационные, фрикционные, приливные и инерционные; по траектории движения: прямолинейные, криволинейные, циклонические и антициклонические. Конвергенция и дивергенция вод, апвеллинг и даунвеллинг, адвекция вод.

11. Физические свойства грунтов. Механический, или гранулометрический состав. Тип грунтов в зависимости от содержания в них тонких фракций. Стен- и евриэдафические гидробионты. Лито-, псаммо-, аргилло и пелофилы. Эпи- и инфауна. Воздействия организмов на грунт: биоседиментация, биостабилизация и биодислокация (или бионарушение).
12. Жизненные формы: Планктон, нектон, нейстон, плейстон, бентос, перифитон, пелагобентос.
13. Схема зональности бентали: супралитораль, литораль, сублитораль, батиаль, подножие материки, абиссаль, ультраабиссаль (хадаль), рифтовая зона (зона спрединга), талассабатыаль, псевдобатиаль и псевдобатиаль.
14. Характеристика населения и его количественной представленности в экологических зонах бентали. Интерстициальная фауна. Закономерности изменения с глубиной качественных и количественных показателей донной биоты.
15. Схема зональности пелагиали: повехностная зона (эпипелагиаль), мезопелагиаль – переходный слой, глубоководная зона (вехняя подзона – батипелагиаль, нижняя подзона подразделяется на вехний этаж – абиссопелагиаль и нижний – ультраабиссопелагиаль).
16. Характеристика населения экологических зон, подзон и этажей пелагиали. Ранг и степень эндемизма.
17. Понятие популяции. Моно- и полиморфные популяции. Клинальная изменчивость. Биологическое значение популяций. Структурная организация популяций гидробионтов.
18. Величина и плотность, хорологическая, возрастная, половая и генеративная структуры популяций.
19. Внутрипопуляционные взаимоотношения как система адаптаций, направленных на повышение устойчивости вида на оптимизацию его взаимодействия с внешней средой, на повышение маневренности в использовании жизненных ресурсов. Коммуникация особей. Формы внутрипопуляционных отношений, внутрипопуляционные группировки.
20. Понятие биоценоза. Полно- и неполночленные биоценозы. Экотон и краевой эффект. Понятие целостности биоценоза. Самовоспроизводство гидробионтов. Три основных аспекта структурированности биоценоза.
21. Видовая структура: доминантные, субдоминантные, второстепенные и случайные виды, виды-эдификаторы. Кривая Раункиера. Видовое богатство, эквитабельность и видовое разнообразие. Показатели разнообразия биоценозов. Размерная структура биоценозов.
22. Трофическая структура: продуценты, консументы и редуценты, трофические уровни, трофическая цепь и звенья, цепь выедания, пастбищная и детритная цепи. Хорологическая структура.

## Оценочные средства для текущего контроля

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний аспирантов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и аспирантами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения аспирантами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене), коллоквиум, доклад.

### Критерии оценки устного ответа:

«5 баллов» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

«4 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускается одну - две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что он не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

## Вопросы для собеседования

по дисциплине «**Актуальные проблемы гидробиологии и ихтиологии**»

### **Раздел I. Актуальные проблемы ихтиологии. (9 часов)**

**Тема 1. Вид и видообразование у рыб. Явление внутривидовой дифференциации. Принципы внутривидовой систематики.**

Концепции вида в современной биологии. Определение вида. Виды-двойники, их значение, причины возникновения. Виды-двойники у рыб, их распознавание. Биологические свойства видов. Взаимоотношения с потенциальными конкурентами. Биологические механизмы, сохраняющие целостность и стабильность вида. Типы видообразования: симпатрическое, аллопатрическое, полугеографическое, географическое видообразование.

Внутривидовая биологическая дифференциация. Наличие внутривидовых биологических групп, их значение, причины возникновения; сезонные расы; локальные группировки.

Неотенические самцы лососевых – результат адаптации? Биологическая роль карликов. Неотенические самки. (1 час)

**Тема 2. Современные проблемы таксономии рыб. Методы исследования родственных отношений рыб.**

Характеристика основных биологических таксонов. Реальность таксонов. Основные функции систематики. Основные принципы выбора таксона или ранга. Необходимость перехода от фено систематики к геносистематике. Понятие геносистематики. Основные данные геносистематики. Применение геносистематики для уточнения систематического положения.

Доказательства родства. Смысл термина «родство». Привлечение различных методов для выяснения систематического родства: анализ элементов скелета, кариотипа, биохимические исследования. Различная значимость пластических и меристических признаков.

### **Тема 3. Миграции и теории их происхождения. Функциональные основы миграций рыб.**

Движение – специфическое свойство вида, внутривидовой группировки. Цели движения. Типы движения. Понятие миграций. Исторический характер происхождения миграций. Причины возникновения миграций проходных рыб. Понятие миграционного инстинкта рыб.

Функциональные основы миграций рыб. Связь физиологического состояния рыб с началом миграций. Роль органов чувств и нервной системы в определении миграционного поведения рыб. Понятие о миграционном импульсе. Функциональная активность гипофиза и ее роль в возникновении миграционного импульса. Наличие функциональной пластичности системы взаимосвязанных органов.

Нерестовые миграции у лососей: навигация и ориентация. Импринтинг и феромонная гипотеза хоминга. Возможные причины стрейнга и его последствия. Связь хоминга с температурами нереста и сроками инкубации. Морфологически неспецифический аттрактант лососевых рыб.

### **Тема 4. Аквакультура лососевых рыб и биотехника разведения лососевых рыб Дальнего Востока.**

Критерии отбора видов, перспективных для культивирования. Пресноводное и морское рыбоводство. Фарминг и ранчирование. Гибридизация и селекция. Восстановление численности популяций и создание новых.

Традиционная биотехника разведения лососей, ее достоинства и недостатки. Приемы биотехники, позволяющие интенсифицировать разведение лососей. Объективные показатели результативности рыбоводного процесса.

### **Тема 5. Смолтификация у рыб, ее биологическая роль.**

Понятие явления смолтификации. Факторы внешней и внутренней среды, регулирующие смолтификацию. Пестрятки и смолты – их морфологические и физиологические отличия. Гормональный статус и типы осморегуляции у пестряток и смолтов. Явление десмолтификации.

### **Тема 6. Разнообразие экологических групп рыб по условиям их размножения.**

Приспособленность рыб к размножению в различных условиях. Местообитания, в которых происходит откладка икры и адаптивная реакция

организма рыб на эти биотопы. Зависимость размеров икры и ее строения от условий размножения.

### **Тема 7. Оогенез, половые циклы и характер икрометания рыб. Закономерности формирования плодовитости рыб с различными типами икрометания.**

Классификация отдельных фаз развития ооцитов. Характеристика периода ядерных преобразований, периодов протоплазматического и цитоплазматического роста. Моноциклия и полициклия у рыб. Единовременное и порционное икрометание у рыб, приспособительное значение. Понятие о плодовитости. Индивидуальная, абсолютная и относительная плодовитость. Формирование плодовитости у рыб с единовременным и порционным икрометанием. Плодовитость моно- и полициклических рыб.

### **Тема 8. Типы нерестовых популяций. Приспособительное значение возрастной структуры популяций. Популяционный принцип изучения биологии рыб.**

Различные типы структуры нерестовых популяций. Переход рыбы к нерестовому состоянию. Характер адаптаций, связанных с размножением. Соотношение в нерестовой популяции остатка и пополнения. Изменение структуры нерестовой популяции под влиянием условий среды. Приспособительное значение возрастной структуры популяции. Понятие популяции. Методология популяционных исследований. Типы размножения организмов в популяции. Динамика популяций в пространстве и времени. Популяции в различных частях видовой ареала. Межпопуляционные связи, изоляции. Половой и возрастной состав популяции. Методы изучения популяций рыб.

Элементарные популяции рыб. Изменчивость структуры элементарной популяции и биологическое значение этого явления. Основные биологические черты, характеризующие элементарные популяции. Длительность существования элементарных популяций. Причины возникновения элементарных популяций.

### **Тема 9. Проблемы генетики рыб.**

Основные группы наследственных признаков у рыб. Генетические исследования карпа. Генетические исследования золотой рыбки. Генетика рыб, обитающих в природных водоемах. Исследования гиногенеза у рыб. Гетерозис и его значение в рыбоводстве.

Кариологические исследования у рыб. Проблемы кариосистематики. Роль полиплоидии в видообразовании у рыб. Генетический анализ популяционной структуры вида.

Контроль дифференциации пола. Методы реверсии пола. Индуцирование диплоидного гиногенеза и андрогенеза.

## **Раздел II. Актуальные проблемы гидробиологии. (9 часов)**

### **Тема 1. Вертикальная зональность водоемов, особенности состава населения и биологическая структура биологических зон водоемов.**

## **Адаптации гидробионтов, связанные с размножением и выживанием потомства.**

Вертикальная зональность морей и океанов. Супралитораль, литораль, сублитораль, батияль, абиссаль, ультраабиссаль. Псевдоабиссаль и псевдобатияль. Талассобатияль. Эпипелагиаль, мезопелагиаль, батипелагиаль, абиссопелагиаль. Абиссогидротермаль. Границы зон, особенности населения и биологической структуры. Вертикальная зональность озер. Эпилимнион, металимнион, гиполимнион. Литораль, профундаль. Границы зон, биологическая структура и особенности населения. Зональность рек. Рипаль, медиаль.

Виды адаптаций. Типы размножения. Стратегии размножения. Расселение потомства. Охрана потомства. Условия размножения. Нерестовые субстраты. Цикличность размножения.

## **Тема 2. Внутривидовые адаптации к водному образу жизни. Популяционный уровень организации жизни.**

Особенности водной среды как среды обитания. Адаптации организмов к факторам водной среды. Особенности приспособлений растений и животных. Понятие популяции. Структура и взаимодействие популяций.

## **Тема 3. Современные представления о жизненных формах гидробионтов, адаптивная радиация, особенности функциональной морфологии экологических групп гидробионтов.**

Понятие жизненной формы. Планктон. Нектон. Криопланктон. Бентос. (Эпи и эндобентос). Перифитон. Нейстон. Плейстон. Эпинеuston. Гипонейстон. Особенности морфологии представителей экологических групп водных организмов. Понятие биоценоза. Особенности водных биоценозов. Взаимоотношения внутри биоценозов. Типы межвидовых отношений: трофические, топические, форические и фабрические. Структура биоценозов. Динамика биоценозов. Сукцессии. Границы биоценозов.

## **Тема 4. Биоценотический уровень организации жизни в гидросфере. Система межвидовых отношений водных организмов (коадаптации).**

Типы межвидовых отношений: конкуренция, хищник-жертва, нейтрализм, аменсализм, комменсализм, паразитизм, мутуализм (симбиоз). Примеры взаимоотношений среди водных организмов.

## **Тема 5. Первичная и вторичная биологические продукции; регулирующие факторы, методы определения, проблемы управления. Происхождение и эволюция глубоководного населения. Периодические явления жизни гидробионтов и их адаптивный характер.**

Первичная продукция. Автотрофы. Фотоавтотрофы и хемоавтотрофы. Структура автотрофных гидробионтов. Регулирующие факторы: свет, микроэлементы, температура. Распределение первичной продукции в мировом океане. Вторичная продукция. Гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты.

Особенности глубинных вод. Температура, освещенность, соленость. Условия питания. Таксономический состав. Пути вселения и происхождения.

Эволюция глубоководного населения. Циклические изменения факторов внешней среды: время суток, сезоны, приливно-отливные явления. Адаптации к циклам. Миграции. Сезоны размножения. Рост. Линька. Периоды покоя. Многолетние циклы.

**Тема 6. Типологическая характеристика водоемов системы Мирового океана. Современные представления о биологической структуре дальневосточных морей.**

Океаны. Моря. Окраинные, внутренние, островные моря. Заливы. Проливы. Течения. Характеристика океанов и морей. Физико-химические свойства. Соленость, температурный режим, ледовитость.

Характеристики дальневосточных морей России. Биологическая структура. Таксономический состав. Соотношение экологических групп в морях. Особенности продуцирования первичной продукции. Промысловые ресурсы. География промысловых ресурсов.

**Тема 7. Континентальные водоемы; типология. Состояние и перспективы хозяйственного освоения.**

Континентальные водоемы. Естественные и искусственные. Реки, озера, болота. Каналы, водохранилища, пруды. Характеристики водоемов. Классификация озер. Тектонические, карстовые, эоловые, ледниковые и термокарстовые. Эвтрофные, мезотрофные, олиготрофные и дистрофные. Пресные, соленые. Подземные воды. Хозяйственное использование водоемов разного типа.

**Тема 8. Проблемы борьбы с обрастанием гидротехнических сооружений.**

Обрастание. Организмы-обрастатели. Таксономический состав. Обрастание в пресных, солоноватых и морских водах. Прибрежное, океаническое, глубоководное обрастание. География обрастателей. Методы борьбы с обрастанием. Механические, химические, противoadгезионные.

**Тема 9. Биологические ресурсы гидросферы, промысел и его перспективы. Задачи гидробиологии по освоению окраинных морей и открытых районов страны. Экологическое равновесие и проблемы охраны водной среды.**

Континентальные водоемы и водоемы системы мирового океана. Таксономический состав биологических ресурсов. Млекопитающие. Птицы. Рыбы. Беспозвоночные. Растительные ресурсы. Объемы и структура промысла. География промысла и его структура. Аквакультура. Пастбищное и садковое выращивание. Промысел и задачи гидробиологии. Экологическое равновесие. Загрязнения водной среды. Физическое, химическое, биологическое, тепловое загрязнение. Основные виды поллютантов. Нефть и нефтепродукты. Самоочищение природных водоемов. Меры по защите водной среды. Нормирование качества воды. Сокращение объемов сброса загрязнителей.

**Коллоквиум** может служить формой не только проверки, но и повышения знаний аспирантов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

### **Вопросы для коллоквиумов**

по дисциплине «**Актуальные проблемы гидробиологии и ихтиологии**»

#### **Раздел II. Характер икрOMETания.**

##### **Тема 1. Типы нереста рыб. Характер икрOMETания**

1. Представление о моноциклических и полициклических рыбах. Их примеры.
2. Приспособительный характер моноциклии и полициклии.
3. Единовременное и порционное икрOMETание.
4. Эволюция типов икрOMETания

##### **Тема 2. Адаптивный характер порционного икрOMETания у рыб.**

1. Значение появления в эволюции порционного выметывания икры.
2. Преимущества порционного икрOMETания.
3. Зависимость эффективности нереста. рыб от условий среды, влияние экологических условий на выживание икры и молоди.
4. Переход от единовременного икрOMETания к порционному.

#### **Раздел III. Развитие гонад, строение, созревание гамет**

##### **Тема 1. Анатомическая и физиологическая дифференцировка гонад у рыб.**

1. Закладка генитальных складок у рыб, появление в них первичных половых клеток.
2. Индифферентный период развития гонад у рыб.
3. Превращение первичных половых клеток в гонии.
4. Ювенильное состояние гонад.
5. Начало периода малого роста ооцитов и связанное с ним появление анатомических различий.
6. Вторичнополовые признаки, причины их появления.

##### **Тема 2. Развитие половых клеток. Основные фазы. Шкалы зрелости.**

1. Сперматогенез рыб, его основные особенности. Основные фазы развития мужских половых клеток.
2. Оогенез рыб. Фазы развития половых клеток.
3. Периодизация процесса оогенеза.

**Тест** является письменной или компьютерной формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными (точными) знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Критерии оценки теста:

5 баллов выставляется аспиранту, если он ответил на 100-86 % от всех вопросов.

4 балла выставляется за правильный ответ на 85-76 % от всех вопросов.

3 балла выставляется за правильный ответ на 75-65 % от всех вопросов.

2 балла выставляется за правильный ответ на 64-50 % от всех вопросов.

1 балла выставляется за правильный ответ менее чем на 50 % от всех вопросов.

## **Тесты**

**по дисциплине «Актуальные проблемы гидробиологии и ихтиологии»**

Тестирование по пройденным темам проводится на бумажных бланках. Пример теста для проверки знаний по дисциплине «Актуальные проблемы гидробиологии и ихтиологии» приведен ниже:

### **Раздел XI «Эпителиальные ткани»**

#### **Вариант 1**

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:**

1. НОГТИ, ВОЛОСЫ, РОГА, КОГТИ ОБРАЗУЮТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ

- 1) твердой  $\alpha$  – кератинизации
- 2) мягкой  $\alpha$  - кератинизации
- 3) твердой и мягкой  $\alpha$  – кератинизации

2. У МОЛЛЮСКОВ ТЕЛО ПОКРЫТО КОЖНЫМ ЭПИТЕЛИЕМ

1. однослойным многорядным
2. многослойным многорядным
3. однослойным кутикулярным
4. многослойным кутикулярным

3. В ПРОЦЕССЕ КЕРАТИНИЗАЦИИ В КЛЕТКАХ КОЖНОГО ЭПИТЕЛИЯ ОБРАЗУЮТСЯ

1. кератин, кератосомы, лизосомы
2. лизосомы, кератин, элеидин
3. элеидин, кератин, кератосомы,
4. кератин, кератосомы, кератогиалин, лизосомы
5. кератин, кератосомы, кератогиалин, элеидин

4. ЭПИТЕЛИЙ ФУНДАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ЖЕЛУДКА ОБРАЗОВАН КЛЕТКАМИ

- 1) главными, обкладочными, всасывающими
- 2) обкладочными, всасывающими, слизистыми

- 3) всасывающими, слизистыми, главными
- 4) главными, обкладочными
5. СЕКРЕТОРНЫЕ КЛЕТКИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СИНТЕЗИРУЮТ
  1. тироксин, кальцитонин, серотонин
  2. серотонин, тироксин, трийодтиронин
  3. трийодтиронин, кальцитонин, серотонин
  4. тироксин, трийодтиронин, кальцитонин
6. К ЭНДОКРИННЫМ ЖЕЛЕЗАМ ОТНОСЯТ
  - 1) эпифиз, гипофиз, надпочечники
  - 2) надпочечники, тимус, сальные
  - 3) тимус, гипофиз, потовые
7. МЕРОКРИННЫЙ ТИП СЕКРЕЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
  - 1) выделением секрета вместе с частью клетки
  - 2) превращением клетки полностью в секрет
  - 3) выделением секрета небольшими порциями
8. ДЛЯ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ХАРАКТЕРНО
  - 1) наличие выводного протока, секреторного отдела, апокринового типа секреции
  - 2) отсутствие выводного протока, наличие секреторного отдела и голокриновой секреции
  - 3) наличие выводного протока, секреторного отдела, голокриновой секреции
9. В ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ РАЗЛИЧАЮТ
  - 1) клубочковую зону, ацинусы, островки Лангерганса
  - 2) клубочковую зону, ацинусы
  - 3) ацинусы, островки Лангерганса
10. ФИЛЬТРАЦИОННЫЙ БАРЬЕР СОСТОИТ ИЗ
  - 1) базальной мембраны, подоцитов
  - 2) подоцитов, почечных канальцев, эндотелия
  - 3) эндотелия, почечных канальцев, базальной мембраны
  - 4) базальной мембраны, эндотелия, подоцитов

## **ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ**

11. ОДНОСЛОЙНЫЕ СЛИЗИСТЫЕ КОЖНЫЕ ЭПИТЕЛИИ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ
  - 1) немертин
  - 2) земноводных
  - 3) насекомых
  - 4) моллюсков
  - 5) рыб
  - 6) ланцетника
  - 7) турбеллярий
  - 8) нематод
  - 9) аннелид
12. КУТИКУЛА АСКАРИДЫ ОБРАЗОВАНА
  1. многослойным эпителием
  2. многослойной кутикулярной пластинкой
  3. гиподермой
  4. соединительной тканью
  5. бокаловидными клетками

6. камбиальными клетками
13. МНОГОСЛОЙНЫЙ СЛАБО ОРОГОВЕВАЮЩИЙ КОЖНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ
  - 1) располагается на базальной мембране
  - 2) содержит многоклеточные железы
  - 3) обновляется за счет базальных клеток
  - 4) состоит из базальных, шиповатых и слабо ороговевающих клеток
  - 5) зернистые клетки содержат кератогиалин
14. В СОСТАВ НЕФРОНА ВХОДЯТ
  1. собирательные трубочки
  2. проксимальный каналец
  3. сосудистый клубочек
  4. корковое вещество
  5. дистальный каналец
  6. капсула Шумлянско-Боумена
  7. мозговое вещество
  8. петля Генли
15. ЭКЗОКРИННЫЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ
  - 1) имеют секреторный отдел
  - 2) выделяют секрет в кровь, лимфу
  - 3) контролируются гипофизом
  - 4) состоят из секреторного отдела и выводного протока
  - 5) синтезируют секрет белковой, липидной полисахаридной природы
16. КАПСУЛА ШУМЛЯНСКОГО-БОУМЕНА
  1. выстлана всасывающими клетками
  2. обеспечивает фильтрацию первичной мочи
  3. состоит из однослойного ресничного эпителия
  4. образована клетками подоцитами
  5. содержит мальпигиев клубочек
  6. увеличивает площадь всасывания первичной мочи
17. ФУНДАЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ЖЕЛУДКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ
  1. выстланы многослойным эпителием
  2. состоят из главных и обкладочных клеток
  3. синтезируют пепсиноген и соляную кислоту
  4. обеспечивают всасывание мономеров
  5. вырабатывают поджелудочный сок
  6. участвуют во внутриклеточном пищеварении
  7. состоят из выводного протока и секреторного отдела
  8. относятся к сложным малоклеточным железам
  9. являются простыми трубчатыми эндокринными железами
18. ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА
  - 1) относится к эндокринным железам
  - 2) состоит из фолликулов
  - 3) в фолликулах различают выводной проток и секреторный отдел
  - 4) синтезирует тироксин, трийодтиронин

- 5) находится под контролем гипофиза
- 6) выделяет гормоны в кровь

**ДОПОЛНИТЕ:**

- 19. В ЖЕЛУДКЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРОИСХОДИТ.....  
ПИЩЕВАРЕНИЕ
- 20. В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ ПРОИСХОДИТ ВСАСЫВАНИЕ  
.....
- 21. В ЭПИТЕЛИИ В НОРМЕ ВСЕГДА ОТСУТСТВУЮТ.....
- 22. ЭПИТЕЛИЙ ОТДЕЛЯЕТСЯ ОТ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ.....
- 23. ДЛЯ КЛЕТОК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ХАРАКТЕРНА ..... СЕКРЕЦИЯ
- 24. СЕКРЕТОРНЫЙ ОТДЕЛ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОБРАЗОВАН СЕКРЕТОРНЫМИ И ..... КЛЕТКАМИ
- 25. ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ГИСТОЛОГИИ -  
.....

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:**

26. ВИДЫ ЭПИТЕЛИЕВ	ПРИЗНАКИ
1) однослойный многорядный	А) мало межклеточного вещества
2) многослойный	В) клетки только одного слоя находятся на базальной мембране
	С) ядра располагаются в несколько рядов
	Д) все клетки находятся на базальной мембране

27. ТИПЫ КЛЕТОК ТОНКОГО КИШЕЧНИКА	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ
1) бокаловидные	А) всасывание мономеров
2) всасывающие	В) способность к пролиферации
3) камбиальные	С) синтез ферментов
	Д) синтез мукополисахаридов
	Е) всасывание полимеров

28. ТИПЫ ЖЕЛЕЗ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ
1) сальная железа	А) мерокриновая секреция

2) щитовидная железа	В) наличие секреторного отдела и выводного протока
3) бокаловидная клетка	С) синтезирует гормон тироксин
4) надпочечники	Д) состоит из фолликулов
	Е) есть мозговое вещество
	Ф) синтезирует мукополисахариды
	Г) голокриновая секреция
	Н) синтезируют половые гормоны

<b>29. СТРУКТУРЫ НЕФРОНА</b>	<b>ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ</b>
1) проксимальные каналы	А) фильтрация первичной мочи
2) дистальные каналы	В) реабсорбция органических молекул
3) капсула Шумлянского-Боумена	С) реабсорбция ионов
	Д) образование вторичной мочи

<b>30. ТИПЫ КУТИКУЛ</b>	<b>ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ</b>
1) нематодный	А) эпителий симпластического типа
2) артроподный	В) имеются бокаловидные, камбиальные клетки
3) аннелидный	С) есть прокутикула
	Д) задубливание фенолами
	Е) имеются коллагеновые волокна
	Ф) присутствуют цементные клетки
	Г) многослойная кутикулярная пластинка

**Практические занятия**  
**по дисциплине «Актуальные проблемы гидробиологии и ихтиологии»**

**Занятие 1.** Закономерности географического распределения жизни в Мировом океане.

**Занятие 2.** Закономерности вертикального распределения жизни в пелагиали в водах субарктической части Тихого океана.

**Занятие 3.** Реакция популяций и биоценозов на нарушение стабильности условия существования.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Ихтиология»**

Направление подготовки *06.06.01 Биологические науки*

Профиль «*Ихтиология*»

Форма подготовки (очная)

**Владивосток  
2015**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-1 Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)</p>	Знает	современные представления в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)
	Умеет	анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
	Владеет	способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
<p>ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии</p>	Знает	знать основные тенденции развития в различных областях ихтиологии
	Умеет	уметь осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
	Владеет	способностью осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
<p>ПК-3 способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования</p>	Знает	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации
	Умеет	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
	Владеет	Способностью ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.

№	Контролируе	Коды, наименование и этапы	Оценочные средства
---	-------------	----------------------------	--------------------

п/п	ые разделы	формирования компетенций		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Тема 1. Аквабиотехника	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1	УО-1
2	Раздел I. Тема 2. Основы биотехнологии и культивирования моллюсков	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять	УО-1 УО-2	УО-1

			план исследования		
3	Раздел II Тема 1. Основы биотехнологии и культивирования высших раков - креветок, крабов, омаров, лангустов	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
4	Раздел II Тема 2. Биологические основы культивирования иглокожих - трепанга, кукумарии, морских ежей	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
5	Раздел II	ПК-1	Владение представлениями о	УО-1	УО-1

	Тема 3. Биологические основы культивирования низших беспозвоночных		наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-2 ПР-1	
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
6	Раздел III. Тема 1. Биологические основы культивирования проходных и морских рыб	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
7	Раздел III. Тема 2. Теоретически	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1

	е основы поликультуры		в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)		
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
8	Модуль 1 Репродукция клеток	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
9	Раздел III. Тема 3. Современное состояние и перспективы	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии	УО-1	УО-1

развития аквакультуры на Дальнем Востоке России		(морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)		
	ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1	УО-1
	ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1	УО-1

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ПК-1 Владение представлениям и о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному	знает (пороговый уровень)	современные представления в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	знание современных представлений в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии	способность демонстрировать системные знания о современных представлениях в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)

использованию рыбных ресурсов)	умеет (продви нутый)	анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	умение анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов	способность на высоком уровне анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов
	владеет (высоки й)	способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	<b>владение</b> способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	<b>способность на высоком уровне владеть навыками анализа</b> альтернативны взглядов в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	знает (порогов ый уровень)	основные тенденции развития в различных областях ихтиологии	знание фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин, вариантов творческого использования в научной, производственно-	способность творческого использования в научной, производственно- технологической и педагогической деятельности фундаментальных и прикладных разделов специальных

			технологической и педагогической деятельности данных разделов	(профильных) дисциплин
	умеет (продвинутой)	уметь осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	умение творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
	владеет (высокий)	способностью осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	владение навыками творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
ПК-3 способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	знает (пороговый уровень)	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации	знание современного состояния науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации	способность успешно и на высоком уровне использовать современные знания современного состояния науки в избранном научном направлении
	умеет (продвинутой)	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования	умение ориентироваться в многочисленном потоке информации	способен использовать в научных исследованиях

		<p>собственного направления исследований и реализации плана работы.</p>	<p>с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.</p>	<p>ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Способностью ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.</p>	<p>владение навыками ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.</p>	<p>способен на высоком уровне ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.</p>

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации по дисциплине «Ихтиология» предусмотрен экзамен.

### **Методические указания по сдаче экзамена**

На экзамене в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам билетов, составленных ведущим преподавателем и подписанных заведующим кафедрой и проректором по научной работе. Экзамены принимаются комиссией в составе ведущего преподавателя, его ассистентов и других специалистов из числа высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров.

Во время проведения экзамена аспиранты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования аспирантом средств для списывания, комиссия имеет право удалить аспиранта с экзамена, а в протокол экзамена поставить неудовлетворительную оценку.

При явке на экзамен аспиранты обязаны иметь при себе зачетную книжку и документ, удостоверяющий личность аспиранта. Ведущий преподаватель или Председатель комиссии заполняет соответствующие графы зачетной книжки аспиранта: название дисциплины в соответствии с учебным планом, ее трудоемкость, фамилии членов комиссии, оценка, дата, подпись.

Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения членов комиссии аспирантам запрещается. Время, предоставляемое аспиранту на подготовку к ответу на устном экзамене – 60 минут.

При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам аспирант. При сдаче устного экзамена любой член комиссии может задавать дополнительные вопросы. Если аспирант затрудняется ответить на один вопрос выбранного билета, то ему можно предложить взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

При промежуточной аттестации установлены оценки на экзаменах: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

При неявке аспиранта на экзамен без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам экзаменов, не подлежат пересмотру. Аспирант, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная аспирантом во время пересдачи экзамена комиссии, является окончательной.

### **Критерии выставления оценки на экзамене**

Оценка «5» ставится тогда, когда аспирант свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы экзаменационного билета, кроме того, легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы.

Оценка «4» ставится тогда, когда аспирант знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка «3» ставится тогда, когда аспирант испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «2» ставится тогда, когда аспирант не владеет материалом изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Ихтиология»**

1. Общие понятия об эволюции. Различные определения эволюции; изменения понятия «эволюция».

2. Структура вида у рыб. Исторический анализ представлений о структуре вида у рыб

3. Типология видов. Монотипические, политипические виды. Комплексные виды.

4. Вид как система и гомологическая изменчивость у рыб.

5. Формы изоляции: географическая, экологическая (биотопическая), временная, механическая, собственно репродуктивная (стерильность), этологическая (поведенческая).

6. Плодовитость рыб. Начальная и конечная плодовитость. Формирование конечной плодовитости у моноциклических и полициклических рыб. Внутривидовая и межпопуляционная изменчивость плодовитости рыб.

7. Типы половых циклов рыб. Основы классификации рыб по типам половых циклов.

8. Происхождение совершенноротых. Ископаемые кистеперые. Морфологические черты латимерии и экологические сведения об этой рыбе. Лучеперые. Многоперы. Морфологическая и экологическая характеристика многоперов.

9. Щукообразные. Данные о происхождении и эволюции щукообразных. Морфологические и биологические черты евошковых. Щуковые. Их биологические особенности. Своеобразные биологические особенности галлиевых.

10. Угреобразные. Мурены, паразитический угорь. Змееголовые угри. Морские угри, глубоководные угри, речные угри. Биология речного угря.

11. Карпозубые. Разнообразие форм карпозубых. Характерные черты пещерных карпозубых. Особенности распространения карпозубых. Сарганообразные. Семейства полурылы, летучие рыбы, макрелешуки, саргановые. Морфологические особенности этих семейств.

12. Кефалеобразные. Морские щуки. Кефалевидные. Семейства кефалей. Распространение, миграции, биология. Атериновые, их биологическая характеристика.

13. Надкласс круглоротые Класс миксины и класс миноги, основные черты их строения, систематика, распространение и биологические особенности.

14. Класс хрящевые рыбы. Общие черты строения и данные о происхождении пластиножаберных. Морфофизиологическая и биологическая характеристики акулообразных, черты их «примитивности» и высокой организации.

15. Отряды и семейства акулообразных. Акулы, скаты, типичные представители их семейства, образ жизни, распространение. Цельноголовые, их основные морфологические и биологические особенности.

16. Морфофизиологические особенности, систематика, распространение и биология современных двоякодышащих. Характерные черты эволюций двоякодышащих рыб. Современные представления о родственных отношениях двоякодышащих и других групп рыб.

17. Общая морфо-физиологическая характеристика хрящевых ганоидов. Морфологические различия представителей родов белуг, осетров, лопатоносов и ложных лопатоносов. Биология размножения осетровых. Географическое распространение, морфологические и биологические особенности, виды и подвиды осетровых, их биологические особенности. Веслоносы и место в системе, организация, биология.

18. Костные ганоиды. Главнейшие морфологические черты костных ганоидов, их положение в системе рыб. Биологические данные о современных костных ганоидах.

19. Сельдеобразные. Морфологические черты. Данные о происхождении. Семейства. Роды семейств сельдевых. Биологические особенности представителей. Географическое распространение. Другие группы сельдеобразных, их особенности.

20. Лососевидные, их морфологическая и биологическая характеристика. Семейства и роды лососевидных. Географическое распространение. Сиги, их морфологическая и экологическая характеристика. Разнообразие форм сигов. Семейства хариусовые. Их морфологические отличия и биологическая характеристика. Корюшковидные. Систематика, экология.

21. Карпообразные Морфологические черты, систематика. Географическое распространение. Хараценообразные. Отряд электрические угри. Их морфологическая и биологическая характеристика. Система отряда карпообразных. Карповые. Морфологические черты, признаки подсемейств и родов. Морфологические особенности и характерные черты биологии развития представителей, их географическое распространение. Семейства чукучановые, вьюновые и др. семейства отряда карпообразных.

22. Окунеобразные. Морфологическая характеристика отряда. Окуневидные. Морские окуни, особенности их размножения. Окуневые.

Судаки, окуни, чопы, перкарина. Ушастые окуни. Ставриды. Скумбриевые. Их систематические признаки, биология, распространение. Тунцы. Морфологические и физиологические особенности, питание, рост, распространение. Бычки. Общая характеристика представителей. Костнощечки. Общая характеристика и семейства. Скорпены.

23. Камбалообразные. Общие морфологические черты этого отряда. Подотряды, семейства. Ромбы, камбаловые, морские языки. Систематические различия, распространение. Биологическая характеристика на примере характерных представителей, их географическое распространение.

## Оценочные средства для текущего контроля

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний аспирантов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и аспирантами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения аспирантами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене), коллоквиум, доклад.

### Критерии оценки устного ответа:

«5 баллов» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

«4 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускается одну - две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что он не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

### **Вопросы для собеседования по дисциплине «Ихтиология»**

#### **Раздел I. Предмет, задачи и методы ихтиологии.**

- 1 Что изучает современная ихтиология?
- 2 Каковы основные современные проблемы и задачи ихтиологии?
- 3 Каковы отношения ихтиологии к другим наукам?
- 4 История создания клеточной теории. Современное состояние клеточной теории, ее постулаты. Значение клеточной теории.
- 5 Методики – технологические приемы исследования клеток, их органелл и молекул (приборы, прописи, протоколы).
- 6 Метод как методология - общий подход, принцип, логика исследования.

#### **Раздел II. Общая характеристика клетки.**

- 1 Физико-химическая сущность живой материи. Направления и формы метаболизма.
- 2 Общий химический состав клеток. Углеводы. Липиды. Белки, или протеины. Нуклеиновые кислоты (РНК и ДНК).

- 3 Синтез белков. Клеточный геном и его воспроизведение.
- 4 Центральная догма молекулярной биологии. Генетический код. Самовоспроизведение генетической информации.
- 5 Реактивность (раздражимость) клеток. Клеточное повреждение от неспецифических раздражителей (факторов общего действия).
- 6 Клеточное повреждение от специфических раздражителей. Клеточные рецепторы – их типы. Лиганды и способы их взаимодействия с рецепторами.
- 7 Строение мембран. Компартиментализация. Про- и эукариотные клетки. Биомембраны – основа компартментации клетки.

### **Раздел III. Организация транскрипции в интерфазном ядре.**

- 1 Что такое генетический аппарат клетки? Клеточный геном.
- 2 Генетический аппарат про- и эукариотных клеток. Размер генома. Общее строение и функция клеточного ядра.
- 3 Структура нуклеоида прокариот.
- 4 Структура хроматина (хромосом) эукариот. Нуклеосомы, нуклеомеры, хромомеры, хромонема, хроматида. Эухроматин и гетерохроматин.
- 5 Сплайсинг. Морфологическое выражение синтеза мРНК. Молекулярные механизмы процессинга и сплайсинга.
- 6 Модели изучения транскрипции – политенные хромосомы диптер и хромосомы-ламповые щетки в мейотических ооцитах.
- 7 Ядрышковый организатор. Синтез и процессинг рРНК, молекулярная структура рибосом. Число ядрышек.
- 8 Ядерный матрикс – общая характеристика, состав и строение. Строение и основные функции ядерной оболочки. Варианты транспорта веществ из ядра в цитоплазму и обратно. Ядерно-цитоплазматические отношения – их характеристика.

### **Раздел IV. Организация пластического метаболизма (вакуолярная система).**

- 1 Определение пластического метаболизма. На что он направлен? Характеристика системы пластического метаболизма как вакуолярной системы клетки. Вакуолярная система про- и эукариотных клеток.
- 2 Общая характеристика эндоплазматического ретикулума. Особенности строения и функционирования шероховатого (гранулярного) эндоплазматического ретикулума. Биосинтез, процессинг и транспорт белка.
- 3 Гладкий эндоплазматический ретикулум и его производные. Биосинтезы, детоксикация, концентрирование веществ.
- 4 Строение аппарата Гольджи (пластинчатого комплекса). Основные его функции.
- 5 Секреция, обновление плазмалеммы, внутриклеточная изоляция веществ.

6 Организация лизосом. Лизосомы и внутриклеточное пищеварение. Ауто- и гетерофагия.

7 Основные механизмы интеграции различных структур вакуолярной системы клетки. Эндо- и экзомембраны. Мембранный поток в клетке.

### **Раздел V. Организация энергетического метаболизма (пластиды и митохондрии).**

1 Определение энергетического метаболизма. Молекулы с макроэргическими связями. Строение и функции АТФ. Цикл АТФ.

2 Хемосинтез, фотосинтез, гликолиз, дыхание.

3 Строение и функционирование хлоропластов и митохондрий. Теория Митчелла.

4 Синтез АТФ на плазмалемме прокариот.

5 Общая морфологическая характеристика митохондрий. Структура и функции пластид.

6 Полуавтономность пластид и митохондрий в эукариотных клетках, проблема их биогенеза и эволюции клеток. Симбиогенез эукариотных клеток.

### **Раздел VI. Цитоскелет и опорно-двигательные структуры.**

1 Состав опорно-двигательной системы про- и эукариотных клеток. Двигательные структуры цитоскелета, их основные свойства.

2 Промежуточные филаменты, их разнообразие и функции. Характеристика промежуточных филаментов из разных типов тканей.

3 Общая характеристика микрофиламентов. Актин-миозиновый комплекс. Кортикальные филаменты, стресс-фибриллы и миофибриллы.

4 Общая характеристика микротрубочек – строение и функции. Центриоли и клеточный центр.

5 Транспортная функция микротрубочек, двигательные белки. Реснички и жгутики. Организация жгутиков бактерий.

### **Раздел VII. Поверхностный аппарат клетки.**

1 Характеристика основных составных частей поверхностного аппарата клетки: плазматическая мембрана (плазмалемма), гликокаликс, кортикальный цитоскелет. Обновление и рост плазматической мембраны.

2 Трансмембранный транспорт, его виды. Пассивный и активный трансмембранный транспорт.

3 Мембранный потенциал, его значение. Везикулярный транспорт (пиноцитоз, фагоцитоз, экзоцитоз).

4 Рецепция. Состав и механизмы действия мембранных рецепторов. Каналообразующие рецепторы.

5 Каталитические рецепторы. Мембранные антигены и их рецепторы.

6 Рецепция в реакциях распознавания и иммунитета.

7 Рецепторы гормонов и медиаторов. Фоторецепторы.

8 Межклеточный матрикс. Адгезия – общая характеристика, последовательные стадии. Постоянные межклеточные контакты.

### **Раздел VIII. Репродукция клеток.**

1 Клеточный цикл: периоды интерфазы, митоз. Точка «принятия решения», выход в дифференцировку.

2 Апоптоз и некроз клетки. Регуляция митотического цикла.

3 Основные закономерности репликации ДНК: полуконсервативность, репликонная организация хромосом, асинхронность, репаративный синтез, репликация теломеров.

4 Организация митотических хромосом. Кариотип вида – его основные характеристики.

5 Кинетические механизмы митоза: прометафазные и анафазные движения хромосом, цитокинез.

6 Митотическое веретено и кариокинез. Различные механизмы цитокинеза.

7 Основные модификации митотического цикла: полиплоидия и политения. Сравнительная ихтиология митоза.

### **Раздел IX. Дифференциация клеток.**

1 Гистогенез. Стволовые клетки – их свойства и значение для организмов. Стволовые тотипотентные клетки.

2 Клеточный дифферон, клон. Типы клеточных популяций.

3 Теория дифференциальной экспрессии генов. Основной механизм дифференциальной экспрессии генов.

4 Комбинаторика генов путем альтернативного сплайсинга. Структурные перестройки генома с помощью мобильных генетических элементов.

5 Изменение дозы генов на основе амплификации и диминуции хроматина.

6 Индукторы и механизмы дифференцировки клеток. Эмбриональная детерминация развития. Эмбриональная индукция развития.

7 Гуморальная, нервная и иммунная системы регуляции дифференцировки.

### **Раздел X. Предмет, задачи и методы гистологии.**

1 Предмет изучения дисциплины «Гистология».

2 Основные задачи, связанные с изучением тканей. Связи гистологии с другими дисциплинами.

3 Определение понятия «ткань».

4 Возникновение и развитие тканей в эволюции многоклеточных организмов. Теория фагоцителлы И.И. Мечникова. Теория гастрей Э. Геккеля. Дивергентная теория Н.Г. Хлопина и теория параллелизма акад. А.А. Заварзина.

5 Основные подходы к классификации тканей. Основы морфо-функциональной классификации тканей. Гистогенетическая классификация тканей.

6 Методы и методология гистологических исследований. Авторадиография, электронная микроскопия, метод клонирования, методика приготовления постоянного гистологического препарата, гистохимия, иммуноцитохимия.

## **Раздел XI. Эпителиальные ткани.**

1 Типовые признаки эпителиев.

2 Классификации эпителиев: морфологическая, по происхождению, по выполняемым функциям и т.д. Краткая характеристика каждой группы эпителиев.

3 Типы секреции: мерокриновая, голокриновая, апокриновая.

4 Классификация желез.

5 Экзокринные железы (одноклеточные, малоклеточные и многоклеточные).

6 Эндокринные железы позвоночных (на примере щитовидной железы).

7 Эндокринные железы беспозвоночных: моллюски, насекомые, оболочники.

8 Понятие о фильтрации, реабсорбции, секреции.

9 Строение нефрона позвоночных.

10 Вспомогательные осморегулирующие эпителиальные системы (хлоридные клетки, солевые железы).

11 Типы пищеварения.

12 Кишечные эпителии млекопитающих: эпителий тонкого кишечника и фундальной части желудка.

13 Кишечные эпителии беспозвоночных: секреторно-всасывающие, пищеварительные, вспомогательные клетки.

14 Системная организация и обновление кишечных эпителиев у многоклеточных животных.

15 Однослойные кожные эпителии беспозвоночных.

16 Многослойные кожные эпителии позвоночных: неороговевающие, слабо- и сильно ороговевающие. Строение эпидермального дифферона и схема его обновления.

## **Раздел XII. Ткани внутренней среды.**

1 Типовые признаки ТВС.

2 Классификация ТВС.

3 Рыхлая неоформленная соединительная ткань позвоночных.

4 Интерстициальная ткань беспозвоночных: мезогля, паренхима. Регенераторные потенциалы неоформленных соединительных тканей.

5 Опорные соединительные ткани позвоночных: плотная соединительная, хрящевая, костная.

6 Специфика и разновидности опорных соединительных тканей беспозвоночных.

7 Морфология и функции клеток крови позвоночных.

8 Гемопоз. Теории кроветворения.

9 Кровь и ее функциональные аналоги у беспозвоночных.

10 Гистологическая организация, клеточный состав и принципы функционирования центральных и периферических органов иммунитета позвоночных.

11 Иммунные защитные реакции у беспозвоночных.

### **Раздел XIII. Мышечные ткани.**

1 Типовые признаки мышечных тканей.

2 Классификация мышечных тканей.

3 Поперечно-полосатая мышечная ткань позвоночных и беспозвоночных.

4 Гистогенез соматической мышечной ткани позвоночных и его особенности.

5 Строение мышечного волокна. Регуляторные T- и L-системы мышечного волокна и их значение.

6 Регенерация соматической мышечной ткани. Косоисчерченная мышечная ткань.

7 Сердечная мышечная ткань позвоночных и беспозвоночных.

8 Происхождение. Гистогенез сердечной мышечной ткани позвоночных и его особенности.

9 Строение кардиомиоцитов желудочков, предсердий и проводящей системы сердца.

10 Строение вставочных пластинок кардиомиоцитов. Строение саркомера миофибрилл (сократительного аппарата).

11 Особенности регенерации миокарда у представителей разных классов позвоночных.

12 Гладкая мышечная ткань позвоночных и беспозвоночных.

13 Происхождение. Гистогенез гладкой мышечной ткани позвоночных и его особенности.

14 Строение миоцитов. Роль плотных телец в миоцитах.

15 Миофибриллы и особенности их строения в гладкой мышечной ткани.

16 Регенерация гладкой мышечной ткани.

### **Раздел XIV. Ткани нервной системы.**

1 Типовые признаки тканей нервной системы.

2 Особенности организации нервной ткани.

3 Свойства нейронов. Структурно-функциональное разнообразие тканей нервной системы.

- 4 Филогенез и онтогенез нейрона.
- 5 Классификация нейронов по количеству их отростков и по функциональному признаку. Строение нейрона.
- 6 Классификация синапсов по месту контакта и механизму передачи нервного импульса.
- 7 Особенности строения электротонических и химических синапсов. Строение и работа нервно-мышечного синапса.
- 8 Макроглия: астроглия, олигодендроциты, эпендимная глия. Микроглия, строение и функции.
- 9 Определение нервного волокна. Нерв. Основные структурные и функциональные отличия мякотных и безмякотных нервных волокон.
- 10 Характеристика интерорецепторов, экстерорецепторов.
- 11 Строение фоторецепторов и других типов рецепторов у млекопитающих, членистоногих и моллюсков.
- 12 Строение анализатора.
- 13 Нервный центр и его свойства.
- 14 Организация нервных центров у животных разных групп.
- 15 Определение рефлекса и рефлекторной дуги. Строение рефлекторных дуг соматического и вегетативного рефлексов.

**Коллоквиум** может служить формой не только проверки, но и повышения знаний аспирантов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

### **Вопросы для коллоквиумов по дисциплине «Ихтиология»**

#### **Раздел II. Биотехнология культивирования ракообразных, иглокожих и низших беспозвоночных**

##### **Тема 1. Основы биотехнологии культивирования высших раков - креветок, крабов, омаров, лангустов.**

Перспективы развития креветководства на Дальнем Востоке.

Культивирование жаброногих раков.

Принципы гипергалинной аквакультуры.

Основные особенности культивирования низших кормовых ракообразных.

##### **Тема 2. Биологические основы культивирования иглокожих - трепанга, кукумарии, морских ежей.**

Проблемы и перспективы культивирования трепанга и морских ежей на Дальнем Востоке.

Культивирование асцидий.

##### **Тема 3. Биологические основы культивирования низших беспозвоночных.**

Биологические основы культивирования низших беспозвоночных - простейших, губок, кишечнополостных, полихет, коловраток и др.

#### **Раздел III. Основы культивирования рыб и современное состояние аквакультуры. (2 час.).**

##### **Тема 1. Биологические основы культивирования проходных и морских рыб.**

Садковое выращивание рыб.

Корма для рыб.

##### **Тема 2. Теоретические основы поликультуры.**

Повышение биопродуктивности прибрежных вод с помощью искусственных рифов, нерестилищ, апвеллинга и др.

##### **Тема 3. Современное состояние и перспективы развития аквакультуры на Дальнем Востоке России.**

Особенности прибрежной зоны дальневосточных морей с точки зрения их пригодности для аквакультуры.

Современное состояние развития аквакультуры и перспективы её развития на Дальнем Востоке России.

**Тест** является письменной или компьютерной формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными (точными) знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Критерии оценки теста:

5 баллов выставляется аспиранту, если он ответил на 100-86 % от всех вопросов.

4 балла выставляется за правильный ответ на 85-76 % от всех вопросов.

3 балла выставляется за правильный ответ на 75-65 % от всех вопросов.

2 балла выставляется за правильный ответ на 64-50 % от всех вопросов.

1 балла выставляется за правильный ответ менее чем на 50 % от всех вопросов.

### **Тесты по дисциплине «Ихтиология»**

Тестирование по пройденным темам проводится на бумажных бланках. Пример теста для проверки знаний по дисциплине «Ихтиология» приведен ниже:

#### **Раздел XI «Эпителиальные ткани» Вариант 1**

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:**

1. НОГТИ, ВОЛОСЫ, РОГА, КОГТИ ОБРАЗУЮТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ
  - 1) твердой  $\alpha$  – кератинизации
  - 2) мягкой  $\alpha$  - кератинизации
  - 3) твердой и мягкой  $\alpha$  – кератинизации
2. У МОЛЛЮСКОВ ТЕЛО ПОКРЫТО КОЖНЫМ ЭПИТЕЛИЕМ
  1. однослойным многорядным
  2. многослойным многорядным
  3. однослойным кутикулярным
  4. многослойным кутикулярным
3. В ПРОЦЕССЕ КЕРАТИНИЗАЦИИ В КЛЕТКАХ КОЖНОГО ЭПИТЕЛИЯ ОБРАЗУЮТСЯ
  1. кератин, кератосомы, лизосомы
  2. лизосомы, кератин, элеидин
  3. элеидин, кератин, кератосомы,
  4. кератин, кератосомы, кератогиалин, лизосомы
  5. кератин, кератосомы, кератогиалин, элеидин
4. ЭПИТЕЛИЙ ФУНДАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ЖЕЛУДКА ОБРАЗОВАН КЛЕТКАМИ
  - 1) главными, обкладочными, всасывающими
  - 2) обкладочными, всасывающими, слизистыми

- 3) всасывающими, слизистыми, главными
- 4) главными, обкладочными
5. СЕКРЕТОРНЫЕ КЛЕТКИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СИНТЕЗИРУЮТ
  1. тироксин, кальцитонин, серотонин
  2. серотонин, тироксин, трийодтиронин
  3. трийодтиронин, кальцитонин, серотонин
  4. тироксин, трийодтиронин, кальцитонин
6. К ЭНДОКРИННЫМ ЖЕЛЕЗАМ ОТНОСЯТ
  - 1) эпифиз, гипофиз, надпочечники
  - 2) надпочечники, тимус, сальные
  - 3) тимус, гипофиз, потовые
7. МЕРОКРИННЫЙ ТИП СЕКРЕЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
  - 1) выделением секрета вместе с частью клетки
  - 2) превращением клетки полностью в секрет
  - 3) выделением секрета небольшими порциями
8. ДЛЯ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ХАРАКТЕРНО
  - 1) наличие выводного протока, секреторного отдела, апокринового типа секреции
  - 2) отсутствие выводного протока, наличие секреторного отдела и голокриновой секреции
  - 3) наличие выводного протока, секреторного отдела, голокриновой секреции
9. В ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ РАЗЛИЧАЮТ
  - 1) клубочковую зону, ацинусы, островки Лангерганса
  - 2) клубочковую зону, ацинусы
  - 3) ацинусы, островки Лангерганса
10. ФИЛЬТРАЦИОННЫЙ БАРЬЕР СОСТОИТ ИЗ
  - 1) базальной мембраны, подоцитов
  - 2) подоцитов, почечных канальцев, эндотелия
  - 3) эндотелия, почечных канальцев, базальной мембраны
  - 4) базальной мембраны, эндотелия, подоцитов

## **ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ**

11. ОДНОСЛОЙНЫЕ СЛИЗИСТЫЕ КОЖНЫЕ ЭПИТЕЛИИ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ
  - 1) немуртин
  - 2) земноводных
  - 3) насекомых
  - 4) моллюсков
  - 5) рыб
  - 6) ланцетника
  - 7) турбеллярий
  - 8) нематод
  - 9) аннелид
12. КУТИКУЛА АСКАРИДЫ ОБРАЗОВАНА
  1. многослойным эпителием
  2. многослойной кутикулярной пластинкой
  3. гиподермой
  4. соединительной тканью
  5. бокаловидными клетками

6. камбиальными клетками
13. МНОГОСЛОЙНЫЙ СЛАБО ОРОГОВЕВАЮЩИЙ КОЖНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ
  - 1) располагается на базальной мембране
  - 2) содержит многоклеточные железы
  - 3) обновляется за счет базальных клеток
  - 4) состоит из базальных, шиповатых и слабо ороговевающих клеток
  - 5) зернистые клетки содержат кератогиалин
14. В СОСТАВ НЕФРОНА ВХОДЯТ
  1. собирательные трубочки
  2. проксимальный каналец
  3. сосудистый клубочек
  4. корковое вещество
  5. дистальный каналец
  6. капсула Шумлянско-Боумена
  7. мозговое вещество
  8. петля Генли
15. ЭКЗОКРИННЫЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ
  - 1) имеют секреторный отдел
  - 2) выделяют секрет в кровь, лимфу
  - 3) контролируются гипофизом
  - 4) состоят из секреторного отдела и выводного протока
  - 5) синтезируют секрет белковой, липидной полисахаридной природы
16. КАПСУЛА ШУМЛЯНСКОГО-БОУМЕНА
  1. выстлана всасывающими клетками
  2. обеспечивает фильтрацию первичной мочи
  3. состоит из однослойного ресничного эпителия
  4. образована клетками подоцитами
  5. содержит мальпигиев клубочек
  6. увеличивает площадь всасывания первичной мочи
17. ФУНДАЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ЖЕЛУДКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ
  1. выстланы многослойным эпителием
  2. состоят из главных и обкладочных клеток
  3. синтезируют пепсиноген и соляную кислоту
  4. обеспечивают всасывание мономеров
  5. вырабатывают поджелудочный сок
  6. участвуют во внутриклеточном пищеварении
  7. состоят из выводного протока и секреторного отдела
  8. относятся к сложным малоклеточным железам
  9. являются простыми трубчатыми эндокринными железами
18. ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА
  - 1) относится к эндокринным железам
  - 2) состоит из фолликулов
  - 3) в фолликулах различают выводной проток и секреторный отдел
  - 4) синтезирует тироксин, трийодтиронин

- 5) находится под контролем гипофиза
- 6) выделяет гормоны в кровь

**ДОПОЛНИТЕ:**

- 19. В ЖЕЛУДКЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРОИСХОДИТ.....  
ПИЩЕВАРЕНИЕ
- 20. В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ ПРОИСХОДИТ ВСАСЫВАНИЕ  
.....
- 21. В ЭПИТЕЛИИ В НОРМЕ ВСЕГДА ОТСУТСТВУЮТ.....
- 22. ЭПИТЕЛИЙ ОТДЕЛЯЕТСЯ ОТ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ.....
- 23. ДЛЯ КЛЕТОК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ХАРАКТЕРНА ..... СЕКРЕЦИЯ
- 24. СЕКРЕТОРНЫЙ ОТДЕЛ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОБРАЗОВАН СЕКРЕТОРНЫМИ И ..... КЛЕТКАМИ
- 25. ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ГИСТОЛОГИИ -  
.....

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:**

26. ВИДЫ ЭПИТЕЛИЕВ	ПРИЗНАКИ
1) однослойный многорядный	А) мало межклеточного вещества
2) многослойный	В) клетки только одного слоя находятся на базальной мембране
	С) ядра располагаются в несколько рядов
	Д) все клетки находятся на базальной мембране

27. ТИПЫ КЛЕТОК ТОНКОГО КИШЕЧНИКА	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ
1) бокаловидные	А) всасывание мономеров
2) всасывающие	В) способность к пролиферации
3) камбиальные	С) синтез ферментов
	Д) синтез мукополисахаридов
	Е) всасывание полимеров

28. ТИПЫ ЖЕЛЕЗ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ
1) сальная железа	А) мерокриновая секреция

2) щитовидная железа	В) наличие секреторного отдела и выводного протока
3) бокаловидная клетка	С) синтезирует гормон тироксин
4) надпочечники	Д) состоит из фолликулов
	Е) есть мозговое вещество
	Ф) синтезирует мукополисахариды
	Г) голокриновая секреция
	Н) синтезируют половые гормоны

<b>29. СТРУКТУРЫ НЕФРОНА</b>	<b>ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ</b>
1) проксимальные каналы	А) фильтрация первичной мочи
2) дистальные каналы	В) реабсорбция органических молекул
3) капсула Шумлянского-Боумена	С) реабсорбция ионов
	Д) образование вторичной мочи

<b>30. ТИПЫ КУТИКУЛ</b>	<b>ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ</b>
1) нематодный	А) эпителий симпластического типа
2) артроподный	В) имеются бокаловидные, камбиальные клетки
3) аннелидный	С) есть прокутикула
	Д) задубливание фенолами
	Е) имеются коллагеновые волокна
	Ф) присутствуют цементные клетки
	Г) многослойная кутикулярная пластинка

## **Практические занятия по дисциплине «Ихтиология»**

**Занятие 1.** Акватехника и развитие биотехнологии культивирования гидробионтов. Основы биотехнологии культивирования моллюсков

**Занятие 2.** Основы биотехнологии культивирования высших раков - креветок, крабов, омаров, лангустов. Биологические основы культивирования иглокожих - трепанга, кукумарии, морских ежей

**Занятие 3.** Основы культивирования рыб. Биологические основы культивирования проходных и морских рыб. Теоретические основы поликультуры

**Занятие 4.** Современное состояние и перспективы развития аквакультуры на Дальнем Востоке России



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Микроэволюция и популяционная организация рыб»**  
Направление подготовки *06.06.01 Биологические науки*  
Профиль «*Ихтиология*»  
Форма подготовки (очная)

**Владивосток**  
**2015**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-1 Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)</p>	Знает	современные представления в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)
	Умеет	анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
	Владеет	способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
<p>ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии</p>	Знает	знать основные тенденции развития в различных областях ихтиологии
	Умеет	уметь осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
	Владеет	способностью осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
<p>ПК-3 способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования</p>	Знает	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации
	Умеет	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
	Владеет	Способностью ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
<p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-</p>	Знает	Методы анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Умеет	квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов
	Владеет	Способностью квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов

№ п/п	Контролируемые разделы	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Структура и типология видов Тема 1. Общие понятия об эволюции	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1	УО-1
		ОПК-1	Способность самостоятельно	УО-1	УО-1

			осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		
2	Раздел I. Тема 2. Структура вида у рыб	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2	УО-1
3	Раздел I Тема 3. Типология видов	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1

			ихтиологии		
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
4	Раздел II Тема 1. Изоляция и эволюция. Формы изоляции	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
5	Раздел II Тема 3. Экологическая изоляция и внутривидовая дифференциация	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать	УО-1	УО-1

			научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-2 ПР-1	
6	Раздел II. Тема 4. Экотипическая изменчивость и эволюция	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
7	Раздел III. Тема 1. Интергенезационная изоляция и эволюция	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1

			исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования		
8	Раздел III. Тема 2. Клиновидная изменчивость	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
9	Раздел III. Тема 3. Скачкообразное (скачкообразное) формирование	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным	УО-1	УО-1

			руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования		
10	Раздел IV. Практическое приложение исследований изменчивости и внутривидовой дифференциации рыб	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1	УО-1
		ПК -3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1	УО-1
		ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	УО-1	УО-1

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
	знает (порогов	современные представления в		
ПК-1 Владение	знает (порогов	современные представления в	знание современных представлений в	способность демонстрировать

<p>представлениям и о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)</p>	<p>ый уровень)</p>	<p>различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)</p>	<p>различных областях биологии и, в частности, ихтиологии</p>	<p>системные знания о современных представлениях в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)</p>
	<p>умеет (продвинутой)</p>	<p>анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований</p>	<p>умение анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов</p>	<p>способность на высоком уровне анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов</p>

	владеет (высокий)	способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	владение способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	способность на высоком уровне владеть навыками анализа альтернативных взглядов в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	знает (пороговый уровень)	основные тенденции развития в различных областях ихтиологии	знание фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин, вариантов творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности данных разделов	способность творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
	умеет (продвинутой)	уметь осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	умение творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных)

				дисциплин
	владеет (высокий)	способностью осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	владение навыками творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
ПК-3 способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	знает (пороговый уровень)	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации	знание современного состояния науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации	способность успешно и на высоком уровне использовать современные знания современного состояния науки в избранном научном направлении
	умеет (продвинутый)	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	умение ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	способен использовать в научных исследованиях ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
	владеет (высокий)	Способностью ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления	владение навыками ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления	способен на высоком уровне ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью

		исследований и реализации плана работы.	исследований и реализации плана работы.	обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знает (пороговый уровень)	Методы анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знание методов анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	способность успешно и на высоком уровне использовать современные методы анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	умеет (продвинутый)	квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов	умение квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов.	способен использовать в научных исследованиях умение квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию

				полученных результатов.
	владеет (высокой)	Способностью квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов	владение навыками ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	способен на высоком уровне ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации по дисциплине «Микроэволюция и популяционная организация рыб» предусмотрен экзамен.

### **Методические указания по сдаче экзамена**

На экзамене в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам билетов, составленных ведущим преподавателем и подписанных заведующим кафедрой и проректором по научной работе. Экзамены принимаются комиссией в составе ведущего преподавателя, его ассистентов и других специалистов из числа высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров.

Во время проведения экзамена аспиранты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования аспирантом средств для списывания, комиссия имеет право удалить аспиранта с экзамена, а в протокол экзамена поставить неудовлетворительную оценку.

Ведущий преподаватель или Председатель комиссии заполняет соответствующие графы зачетной книжки аспиранта: название дисциплины в соответствии с учебным планом, ее трудоемкость, фамилии членов комиссии, оценка, дата, подпись.

Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения членов комиссии аспирантам запрещается. Время, предоставляемое аспиранту на подготовку к ответу на устном экзамене – 60 минут.

При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам аспирант. При сдаче устного экзамена любой член комиссии может задавать дополнительные вопросы. Если аспирант затрудняется ответить на один вопрос выбранного билета, то ему можно предложить взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

При промежуточной аттестации установлены оценки на экзаменах: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

При неявке аспиранта на экзамен без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам экзаменов, не подлежат пересмотру. Аспирант, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная аспирантом во время пересдачи экзамена комиссии, является окончательной.

### **Критерии выставления оценки на экзамене**

Оценка «5» ставится тогда, когда аспирант свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы экзаменационного билета, кроме того, легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы.

Оценка «4» ставится тогда, когда аспирант знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка «3» ставится тогда, когда аспирант испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «2» ставится тогда, когда аспирант не владеет материалом изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Микроэволюция и популяционная организация рыб»**

1. Общие понятия об эволюции. Различные определения эволюции; изменения понятия «эволюция».
2. Структура вида у рыб. Исторический анализ представлений о структуре вида у рыб.
3. Типология видов. Монотипические, политипические виды. Комплексные виды.
4. Вид как система и гомологическая изменчивость у рыб.
5. Формы изоляции: географическая, экологическая (биотопическая), временная, механическая, собственно репродуктивная (стерильность), этологическая (поведенческая).
6. Географические расы анадромных, морских и пресноводных рыб. Фенотипическая и генотипическая изменчивость локальных популяций и демов. Содержание понятия локальной популяции, ее объем и структура.
7. Экологическая изоляция и внутривидовая дифференциация. Сезонные расы как проявление экологической дифференциации и адаптации популяций к различным условиям в водоемах.
8. Экотипы и экологические расы рыб. Иерархия рас и экотипов. Экотипы и эволюция видов.
9. Биотопическая дифференциация и морфогенез. Симпатрические виды и подвиды во внутренних водоемах.
10. Формообразование по «принципу основателя» и дрейф генов. Географические изоляты.
11. Изоляция поколений, дрейф генов и «эффект бутылочного горлышка» - пути к генетической дивергенции поколений моноциклических рыб.
12. Клинальная изменчивость. Морфологические и генетические проявления клинальной изменчивости.
13. Неотения и ее роль в эволюции рыб. Неотения у анадромных рыб. Роль неотении в образовании пресноводных жилых форм.
14. Роль гибридизации в эволюции. Полиплоидия у рыб - следствие гибридизации. Гиногенез и гибридизация близких видов.

15. Экотипическая и темпоральная изменчивость, искусственное разведение. Интродукция и акклиматизация рыб. Учет популяционной организации рыб при рациональном ведении рыбного хозяйства.

## Оценочные средства для текущего контроля

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний аспирантов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и аспирантами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения аспирантами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене), коллоквиум, доклад.

### Критерии оценки устного ответа:

«5 баллов» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

«4 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускаются одну - две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что он не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

## Вопросы для собеседования

по дисциплине «**Микроэволюция и популяционная организация рыб**»

### **Раздел I. Структура и типология видов (2 час.).**

#### **Тема 1. Общие понятия об эволюции.**

1. Различные определения эволюции; изменения понятия «эволюция»: Ш. Боннэ, Ж. Ламарк, Ч. Дарвин, Циммерман, Герберт Спенсер, Э. Майр, Р. Левонтин, Ф. Айала и др.
2. Вид. Определения и концепции.
3. Типологическая концепция вида, ее достоинства и недостатки.
4. Концепция одномерного вида (концепция исследователя, имеющего дело с локальной фауной).
5. Биологическая концепция (концепция скрещивающихся популяций).
6. Определения вида. Определения Э. Майра, Т. Добржанского, Г.В. Никольского и др.
7. Критерии вида: 1) морфологический критерий; 2) географический, 3) физиологический, 4) генетический и 5) экологический критерии.

#### **Тема 2. Структура вида у рыб.**

1. Исторический анализ представлений о структуре вида у рыб. Ф. Гейнке - первый исследователь внутривидовых группировок рыб.
2. Представления о виде Л.С. Берга (эволюция представлений). А.П. Семенов-Тян-Шанский, Н.В. Лебедев, Г.В. Никольский, Г.В. Гербильский, М.М. Мина о структуре вида.
3. Понятия географической, экологической, темпоральной рас, экотипов, локальных популяций и демов в ихтиологии (0,5 час.).

### **Тема 3. Типология видов.**

1. Монотипические, политипические виды.
2. Комплексные виды.
3. «Географически комплексные» и «экологически комплексные» виды.
4. «Полнокомплексные виды».
5. Виды и надвиды. Цепные комплексные виды.
6. Надвиды и подроды.
7. Вид как система и гомологическая изменчивость у рыб.
8. Представление Я. Лотси, Н.И. Вавилова, Ф. Добжанского на вид как систему

## **Раздел II. Экологическая и темпоральная изоляция и внутривидовая дифференциация. (4 час.).**

### **Тема 1. Изоляция и эволюция. Формы изоляции.**

1. Формы изоляции: географическая, экологическая (биотопическая), временная, механическая, собственно репродуктивная (стерильность), этологическая (поведенческая).
2. Изоляция и изолирующие механизмы.
3. Механизмы, предотвращающие межвидовые скрещивания, прекопуляционные механизмы.
4. Механизмы, уменьшающие успешность межвидовых скрещиваний, посткопуляционные механизмы.

### **Тема 2. Географическая изоляция и внутривидовая дифференциация.**

1. Политипические виды - следствие географической изоляции.
2. Географические расы анадромных, морских и пресноводных рыб.
3. Фенотипическая и генотипическая изменчивость локальных популяций и демов.
4. Содержание понятия локальной популяции, ее объем и структура.
5. Локальные популяции анадромных и морских рыб.
6. Демы - субпопуляции.
7. Репродуктивная изоляция как критерий для выделения локальных популяций и демов.
8. Морфообразование в краевых популяциях. Краевой эффект и изоляция

### **Тема 3. Экологическая изоляция и внутривидовая дифференциация.**

1. Сезонные расы как проявление экологической дифференциации и адаптации популяций к различным условиям в водоемах.

2. Сезонные расы анадромных и морских рыб.
3. Яровые и озимые формы; весенние, летние и осенние расы.  
Биологические особенности темпоральных рас анадромных рыб.
4. Морфобиологические и генетические различия темпоральных рас.
5. Экологические особенности размножения

#### **Тема 4. Экотипическая изменчивость и эволюция.**

1. Экотипы и экологические расы рыб.
2. Иерархия рас и экотипов.
3. Экотипы и эволюция видов.
4. Биотопическая дифференциация и морфогенез.
5. Симпатрические виды и подвиды во внутренних водоемах

### **Раздел III. Изменчивость и морфогенез, сальтационное формообразование..**

#### **Тема 1. Интергенезационная изоляция и эволюция.**

1. Изоляция поколений,
2. дрейф генов и «эффект бутылочного горлышка» - пути к генетической дивергенции поколений моноциклических рыб.

#### **Тема 2. Клинальная изменчивость.**

Морфологические и генетические проявления клинальной изменчивости.

#### **Тема 3. Сальтационное (скачкообразное) формообразование**

1. Неотения и ее роль в эволюции рыб.
2. Неотения у анадромных рыб.
3. Роль неотении в образовании пресноводных жилых форм.
4. Роль гибридизации в эволюции.
5. Полиплоидия у рыб - следствие гибридизации.
6. Гиногенез и гибридизация близких видов

### **Раздел IV. Практическое приложение исследований изменчивости и внутривидовой дифференциации рыб**

1. Экотипическая и темпоральная изменчивость,
2. искусственное разведение.
3. Интродукция и акклиматизация рыб.
4. Учет популяционной организации рыб при рациональном ведении рыбного хозяйства

**Коллоквиум** может служить формой не только проверки, но и повышения знаний аспирантов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

### **Вопросы для коллоквиумов**

по дисциплине «**Микроэволюция и популяционная организация рыб**»

#### **Раздел II. Биотехнология культивирования ракообразных, иглокожих и низших беспозвоночных**

##### **Тема 1. Основы биотехнологии культивирования высших раков - креветок, крабов, омаров, лангустов.**

Перспективы развития креветководства на Дальнем Востоке.

Культивирование жаброногих раков.

Принципы гипергалинной аквакультуры.

Основные особенности культивирования низших кормовых ракообразных.

##### **Тема 2. Биологические основы культивирования иглокожих - трепанга, кукумарии, морских ежей.**

Проблемы и перспективы культивирования трепанга и морских ежей на Дальнем Востоке.

Культивирование асцидий.

##### **Тема 3. Биологические основы культивирования низших беспозвоночных.**

Биологические основы культивирования низших беспозвоночных - простейших, губок, кишечнополостных, полихет, коловраток и др.

#### **Раздел III. Основы культивирования рыб и современное состояние аквакультуры. (2 час.).**

##### **Тема 1. Биологические основы культивирования проходных и морских рыб.**

Садковое выращивание рыб.

Корма для рыб.

##### **Тема 2. Теоретические основы поликультуры.**

Повышение биопродуктивности прибрежных вод с помощью искусственных рифов, нерестилищ, апвеллинга и др.

##### **Тема 3. Современное состояние и перспективы развития аквакультуры на Дальнем Востоке России.**

Особенности прибрежной зоны дальневосточных морей с точки зрения их пригодности для аквакультуры.

Современное состояние развития аквакультуры и перспективы её развития на Дальнем Востоке России.

**Тест** является письменной или компьютерной формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными (точными) знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Критерии оценки теста:

5 баллов выставляется аспиранту, если он ответил на 100-86 % от всех вопросов.

4 балла выставляется за правильный ответ на 85-76 % от всех вопросов.

3 балла выставляется за правильный ответ на 75-65 % от всех вопросов.

2 балла выставляется за правильный ответ на 64-50 % от всех вопросов.

1 балла выставляется за правильный ответ менее чем на 50 % от всех вопросов.

## **Тесты**

### **по дисциплине «Микроэволюция и популяционная организация рыб»**

Тестирование по пройденным темам проводится на бумажных бланках. Пример теста для проверки знаний по дисциплине «Микроэволюция и популяционная организация рыб» приведен ниже:

## **Раздел XI «Эпителиальные ткани»**

### **Вариант 1**

#### **ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:**

1. НОГТИ, ВОЛОСЫ, РОГА, КОГТИ ОБРАЗУЮТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ

- 1) твердой  $\alpha$  – кератинизации
- 2) мягкой  $\alpha$  - кератинизации
- 3) твердой и мягкой  $\alpha$  – кератинизации

2. У МОЛЛЮСКОВ ТЕЛО ПОКРЫТО КОЖНЫМ ЭПИТЕЛИЕМ

1. однослойным многорядным
2. многослойным многорядным
3. однослойным кутикулярным
4. многослойным кутикулярным

3. В ПРОЦЕССЕ КЕРАТИНИЗАЦИИ В КЛЕТКАХ КОЖНОГО ЭПИТЕЛИЯ ОБРАЗУЮТСЯ

1. кератин, кератосомы, лизосомы
2. лизосомы, кератин, элеидин
3. элеидин, кератин, кератосомы,
4. кератин, кератосомы, кератогиалин, лизосомы
5. кератин, кератосомы, кератогиалин, элеидин

4. ЭПИТЕЛИЙ ФУНДАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ЖЕЛУДКА ОБРАЗОВАН КЛЕТКАМИ

- 1) главными, обкладочными, всасывающими
- 2) обкладочными, всасывающими, слизистыми

- 3) всасывающими, слизистыми, главными
- 4) главными, обкладочными
5. СЕКРЕТОРНЫЕ КЛЕТКИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СИНТЕЗИРУЮТ
  1. тироксин, кальцитонин, серотонин
  2. серотонин, тироксин, трийодтиронин
  3. трийодтиронин, кальцитонин, серотонин
  4. тироксин, трийодтиронин, кальцитонин
6. К ЭНДОКРИННЫМ ЖЕЛЕЗАМ ОТНОСЯТ
  - 1) эпифиз, гипофиз, надпочечники
  - 2) надпочечники, тимус, сальные
  - 3) тимус, гипофиз, потовые
7. МЕРОКРИННЫЙ ТИП СЕКРЕЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
  - 1) выделением секрета вместе с частью клетки
  - 2) превращением клетки полностью в секрет
  - 3) выделением секрета небольшими порциями
8. ДЛЯ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ХАРАКТЕРНО
  - 1) наличие выводного протока, секреторного отдела, апокринового типа секреции
  - 2) отсутствие выводного протока, наличие секреторного отдела и голокриновой секреции
  - 3) наличие выводного протока, секреторного отдела, голокриновой секреции
9. В ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ РАЗЛИЧАЮТ
  - 1) клубочковую зону, ацинусы, островки Лангерганса
  - 2) клубочковую зону, ацинусы
  - 3) ацинусы, островки Лангерганса
10. ФИЛЬТРАЦИОННЫЙ БАРЬЕР СОСТОИТ ИЗ
  - 1) базальной мембраны, подоцитов
  - 2) подоцитов, почечных канальцев, эндотелия
  - 3) эндотелия, почечных канальцев, базальной мембраны
  - 4) базальной мембраны, эндотелия, подоцитов

## **ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ**

11. ОДНОСЛОЙНЫЕ СЛИЗИСТЫЕ КОЖНЫЕ ЭПИТЕЛИИ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ
  - 1) немертин
  - 2) земноводных
  - 3) насекомых
  - 4) моллюсков
  - 5) рыб
  - 6) ланцетника
  - 7) турбеллярий
  - 8) нематод
  - 9) аннелид
12. КУТИКУЛА АСКАРИДЫ ОБРАЗОВАНА
  1. многослойным эпителием
  2. многослойной кутикулярной пластинкой
  3. гиподермой
  4. соединительной тканью
  5. бокаловидными клетками

6. камбиальными клетками
13. МНОГОСЛОЙНЫЙ СЛАБО ОРОГОВЕВАЮЩИЙ КОЖНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ
  - 1) располагается на базальной мембране
  - 2) содержит многоклеточные железы
  - 3) обновляется за счет базальных клеток
  - 4) состоит из базальных, шиповатых и слабо ороговевающих клеток
  - 5) зернистые клетки содержат кератогиалин
14. В СОСТАВ НЕФРОНА ВХОДЯТ
  1. собирательные трубочки
  2. проксимальный каналец
  3. сосудистый клубочек
  4. корковое вещество
  5. дистальный каналец
  6. капсула Шумлянско-Боумена
  7. мозговое вещество
  8. петля Генли
15. ЭКЗОКРИННЫЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ
  - 1) имеют секреторный отдел
  - 2) выделяют секрет в кровь, лимфу
  - 3) контролируются гипофизом
  - 4) состоят из секреторного отдела и выводного протока
  - 5) синтезируют секрет белковой, липидной полисахаридной природы
16. КАПСУЛА ШУМЛЯНСКОГО-БОУМЕНА
  1. выстлана всасывающими клетками
  2. обеспечивает фильтрацию первичной мочи
  3. состоит из однослойного ресничного эпителия
  4. образована клетками подоцитами
  5. содержит мальпигиев клубочек
  6. увеличивает площадь всасывания первичной мочи
17. ФУНДАЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ЖЕЛУДКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ
  1. выстланы многослойным эпителием
  2. состоят из главных и обкладочных клеток
  3. синтезируют пепсиноген и соляную кислоту
  4. обеспечивают всасывание мономеров
  5. вырабатывают поджелудочный сок
  6. участвуют во внутриклеточном пищеварении
  7. состоят из выводного протока и секреторного отдела
  8. относятся к сложным малоклеточным железам
  9. являются простыми трубчатыми эндокринными железами
18. ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА
  - 1) относится к эндокринным железам
  - 2) состоит из фолликулов
  - 3) в фолликулах различают выводной проток и секреторный отдел
  - 4) синтезирует тироксин, трийодтиронин

- 5) находится под контролем гипофиза
- 6) выделяет гормоны в кровь

**ДОПОЛНИТЕ:**

- 19. В ЖЕЛУДКЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРОИСХОДИТ.....  
ПИЩЕВАРЕНИЕ
- 20. В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ ПРОИСХОДИТ ВСАСЫВАНИЕ  
.....
- 21. В ЭПИТЕЛИИ В НОРМЕ ВСЕГДА ОТСУТСТВУЮТ.....
- 22. ЭПИТЕЛИЙ ОТДЕЛЯЕТСЯ ОТ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ.....
- 23. ДЛЯ КЛЕТОК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ХАРАКТЕРНА ..... СЕКРЕЦИЯ
- 24. СЕКРЕТОРНЫЙ ОТДЕЛ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОБРАЗОВАН СЕКРЕТОРНЫМИ И ..... КЛЕТКАМИ
- 25. ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ГИСТОЛОГИИ -  
.....

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:**

26. ВИДЫ ЭПИТЕЛИЕВ	ПРИЗНАКИ
1) однослойный многорядный	А) мало межклеточного вещества
2) многослойный	В) клетки только одного слоя находятся на базальной мембране
	С) ядра располагаются в несколько рядов
	Д) все клетки находятся на базальной мембране

27. ТИПЫ КЛЕТОК ТОНКОГО КИШЕЧНИКА	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ
1) бокаловидные	А) всасывание мономеров
2) всасывающие	В) способность к пролиферации
3) камбиальные	С) синтез ферментов
	Д) синтез мукополисахаридов
	Е) всасывание полимеров

28. ТИПЫ ЖЕЛЕЗ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ
1) сальная железа	А) мерокриновая секреция

2) щитовидная железа	В) наличие секреторного отдела и выводного протока
3) бокаловидная клетка	С) синтезирует гормон тироксин
4) надпочечники	Д) состоит из фолликулов
	Е) есть мозговое вещество
	Ф) синтезирует мукополисахариды
	Г) голокриновая секреция
	Н) синтезируют половые гормоны

<b>29. СТРУКТУРЫ НЕФРОНА</b>	<b>ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ</b>
1) проксимальные каналы	А) фильтрация первичной мочи
2) дистальные каналы	В) реабсорбция органических молекул
3) капсула Шумлянского-Боумена	С) реабсорбция ионов
	Д) образование вторичной мочи

<b>30. ТИПЫ КУТИКУЛ</b>	<b>ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ</b>
1) нематодный	А) эпителий симпластического типа
2) артроподный	В) имеются бокаловидные, камбиальные клетки
3) аннелидный	С) есть прокутикула
	Д) задубливание фенолами
	Е) имеются коллагеновые волокна
	Ф) присутствуют цементные клетки
	Г) многослойная кутикулярная пластинка

**Практические занятия**  
**по дисциплине «Микроэволюция и популяционная организация рыб»**

**Занятие 1.** Структура и типология видов

**Занятие 2.** Экологическая и темпоральная изоляция и внутривидовая дифференциация

**Занятие 3.** Клинальная изменчивость

**Занятие 4.** Изменчивость и морфогенез, сальтационное формообразование

**Занятие 5.** Практическое приложение исследований изменчивости и внутривидовой дифференциации аквакультуры на Дальнем Востоке России.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Репродуктивная биология рыб»**  
Направление подготовки *06.06.01 Биологические науки*  
Профиль *«Ихтиология»*

Форма подготовки (очная)

**Владивосток**  
**2015**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-1 Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)</p>	Знает	современные представления в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)
	Умеет	анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
	Владеет	способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
<p>ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии</p>	Знает	знать основные тенденции развития в различных областях ихтиологии
	Умеет	уметь осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
	Владеет	способностью осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки
<p>ПК-3 способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования</p>	Знает	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации
	Умеет	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
	Владеет	Способностью ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
<p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-</p>	Знает	Методы анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Умеет	квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов
	Владеет	Способностью квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ПК-1 Владение представлениям и о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному	знает (пороговый уровень)	современные представления в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	знание современных представлений в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии	способность продемонстрировать системные знания о современных представлениях в различных областях биологии и, в частности, ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)

использованию рыбных ресурсов)	умеет (продви нутый)	анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	умение анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов	способность на высоком уровне анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов
	владеет (высоки й)	способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	владение способностью анализировать альтернативные взгляды в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований	способность на высоком уровне владеть навыками анализа альтернативны взглядов в теоретических представлениях и делать правильные выводы при изучении литературных источников и результатов экспериментов. Отбирать необходимые публикации для формирования рабочих гипотез и планов исследований
ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	знает (порогов ый уровень)	основные тенденции развития в различных областях ихтиологии	знание фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин, вариантов творческого использования в научной, производственно-	способность творческого использования в научной, производственно- технологической и педагогической деятельности фундаментальных и прикладных разделов специальных

			технологической и педагогической деятельности данных разделов	(профильных) дисциплин
	умеет (продвинутой)	уметь осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	умение творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
	владеет (высокий)	способностью осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки	владение навыками творческого использования в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин	способность творчески использовать в научной, производственно-технологической и педагогической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных (профильных) дисциплин
ПК-3 способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	знает (пороговый уровень)	современное состояние науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации	знание современного состояния науки в избранном научном направлении. Иметь представления о перспективных и нерешенных проблемах ихтиологии и использование этих сведений при составлении плана исследований и его реализации	способность успешно и на высоком уровне использовать современные знания современного состояния науки в избранном научном направлении
	умеет (продвинутой)	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования	умение ориентироваться в многочисленном потоке информации	способен использовать в научных исследованиях

		собственного направления исследований и реализации плана работы.	с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
	владеет (высокий)	Способностью ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	владение навыками ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.	способен на высоком уровне ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.
ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационных технологий	знает (пороговый уровень)	Методы анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знание методов анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	способность успешно и на высоком уровне использовать современные методы анализа полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
	умеет (продвинутый)	квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий,	умение квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных	способен использовать в научных исследованиях умение квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных

		<p>корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов</p>	<p>технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов.</p>	<p>методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов.</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Способностью квалифицированно делать анализ полученных экспериментальных данных с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, корректно соотносить их с имеющимися в мировой литературе сведениями об анализируемой тематике исследований и дать аргументированные предложения по использованию полученных результатов</p>	<p>владение навыками ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.</p>	<p>способен на высоком уровне ориентироваться в многочисленном потоке информации с целью обоснования собственного направления исследований и реализации плана работы.</p>

№ п/п	Контролируемые разделы	Коды, наименование и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

1	Раздел I. Экология размножения Тема 1. Особенности размножения рыб как первичноводн ых животных	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1	УО-1
		ПК -3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1	УО-1
		ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	УО-1	УО-1
2	Раздел I. Тема 2. Характеристи ка биотопов, в которых размножаютс я рыбы	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической	УО-1 УО-2	УО-1

			работы в избранной области ихтиологии		
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2	УО-1
3	Раздел II. Характер икрOMETания Тема 1. Типы нереста рыб. Характер икрOMETания	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
4	Раздел II Тема 2. Адаптивный характер порционного икрOMETания у рыб	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1

		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
5	Раздел III. Развитие гонад, строение, созревание гамет Тема 1. Анатомическая и физиологическая дифференцировка гонад у рыб.	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
6	Раздел II. Тема 2. Развитие половых клеток. Основные фазы. Шкалы зрелости	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью	УО-1 УО-2	УО-1

			выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	ПР-1	
7	Раздел IV. Половые циклы и плодовитость Тема 1. Половые циклы рыб, типы половых циклов	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
8	Раздел IV. Тема 2. Плодовитость рыб и закономерности ее формирования у рыб с различными типами икротетания	ПК-1	Владение представлениями о наиболее актуальных направлениях исследований в теоретической и прикладной ихтиологии (морфологии, систематике, физиологии, биологии и экологии рыб, и разработке научных основ по охране, воспроизводству и рациональному использованию рыбных ресурсов)	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-2	владение теорией и навыками практической работы в избранной области ихтиологии	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-3	способность анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1

			предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования		
		ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно- коммуникационных технологий	УО-1 УО-2 ПР-1	УО-1

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения практических занятий (устный опрос), коллоквиумов и тестирования. На основании этих результатов аспирант получает текущие и зачетные оценки, по которым выводится итоговая оценка. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного зачета.

### **Методические указания по сдаче зачета**

На зачете в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам, составленным ведущим преподавателем. Зачет принимается ведущим преподавателем или его ассистентом.

Во время проведения зачета аспиранты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования аспирантом средств для списывания, преподаватель имеет право удалить аспиранта с зачета, а в экзаменационную ведомость поставить незачет.

Для сдачи устного зачета аспирант приглашается в специализированную аудиторию. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения преподавателя аспирантам запрещается. Время, предоставляемое аспиранту на подготовку к ответу на устном зачете – 30 минут.

При сдаче устного зачета преподаватель может задавать дополнительные вопросы. Если аспирант затрудняется ответить на один вопрос, то ему можно предложить ответить на другой, но не более одного раза.

При промежуточной аттестации установлены оценки на зачете: «зачтено» и «не зачтено».

При неявке аспиранта на зачет без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные преподавателем по итогам зачета, не подлежат пересмотру. Аспирант, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная аспирантом во время пересдачи зачета комиссии, является окончательной.

### **Критерии выставления оценки на зачете**

Оценка «зачет» ставится тогда, когда аспирант свободно владеет теоретическим материалом изучаемой дисциплины, не допускает ошибок при ответах на задаваемые вопросы, используя наглядные таблицы, или допускает некоторые неточности в ответах, но быстро исправляет ошибки при задавании ему наводящих вопросов. Кроме того, аспирант ориентируется в современных методах и технологиях ихтиологии, их достоинствах и недостатках.

Оценка «не зачтено» ставится тогда, когда аспирант не владеет материалом изучаемой дисциплины, не отвечает на дополнительные вопросы

преподавателя и не ориентируется в современных методах и технологиях ихтиологии.

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Репродуктивная биология рыб»**

1. Особенности анатомической и гистологической дифференцировки пола у рыб.
2. Строение яйцеклеток и некоторые закономерности оогенеза у рыб различных систематических групп. Половые циклы.
3. Общие закономерности и особенности цитохимической организации яйцеклеток рыб различных систематических групп.
4. Дифференциация рыб различных систематических и экологических групп на основе морфологической и цитохимической организации яйцеклеток.
5. Плодовитость рыб. Начальная и конечная плодовитость. Формирование конечной плодовитости у моноциклических и полициклических рыб.
6. Цитологические закономерности формирования плодовитости.
7. Внутривидовая и межпопуляционная изменчивость плодовитости рыб. Зависимость плодовитости от экологических условий, биологического состояния рыб, обеспеченности пищей.
8. Экологические группировки рыб по условиям размножения.
9. Представление о моноциклических и полициклических рыбах. Их примеры.
10. Единовременное и порционное икрометание. Эволюция типов икрометания.
11. Типы половых циклов рыб. Основы классификации рыб по типам половых циклов.
12. Начальная и конечная плодовитость. Абсолютная и относительная плодовитость.
13. Формирование плодовитости у моноциклических рыб. Причины изменчивости плодовитости и возраста полового созревания у моноциклических рыб.
14. Формирование плодовитости у полициклических рыб с единовременным икрометанием. Формирование плодовитости у рыб с порционным икрометанием.
15. Цитологические закономерности формирования плодовитости.

## Оценочные средства для текущего контроля

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний аспирантов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и аспирантами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения аспирантами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене), коллоквиум, доклад.

### Критерии оценки устного ответа:

«5 баллов» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

«4 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускается одну - две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется аспиранту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что он не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

## Вопросы для собеседования

по дисциплине «Репродуктивная биология рыб»

### Раздел I. Экология размножения

**Тема 1. Особенности размножения рыб как первичноводных животных.**

1. Особенности строения и биологии рыб, связанные с наружным оплодотворением и к размножению на течениях.
2. Приспособления к внутреннему оплодотворению у некоторых систематических и экологических групп рыб.

**Тема 2. Характеристика биотопов, в которых размножаются рыбы.**

1. Экологические группировки рыб по условиям размножения.
2. Приспособления, возникшие в ходе эволюции у рыб как адаптация к размножению в различных условиях.
3. Забота о потомстве в мире рыб.
4. Живорождение и яйцеживорождение.

### Раздел II. Характер икротетания.

**Тема 1. Типы нереста рыб. Характер икротетания**

1. Представление о моноциклических и полициклических рыбах. Их примеры.
2. Приспособительный характер моноциклии и полициклии.
3. Единовременное и порционное икрометание.
4. Эволюция типов икрометания

### **Тема 2. Адаптивный характер порционного икрометания у рыб.**

1. Значение появления в эволюции порционного выметывания икры.
2. Преимущества порционного икрометания.
3. Зависимость эффективности нереста рыб от условий среды, влияние экологических условий на выживание икры и молоди.
4. Переход от единовременного икрометания к порционному.

## **Раздел III. Развитие гонад, строение, созревание гамет**

### **Тема 1. Анатомическая и физиологическая дифференцировка гонад у рыб.**

1. Закладка генитальных складок у рыб, появление в них первичных половых клеток.
2. Индифферентный период развития гонад у рыб.
3. Превращение первичных половых клеток в гонии.
4. Ювенильное состояние гонад.
5. Начало периода малого роста ооцитов и связанное с ним появление анатомических различий.
6. Вторичнополовые признаки, причины их появления.

### **Тема 2. Развитие половых клеток. Основные фазы. Шкалы зрелости.**

1. Сперматогенез рыб, его основные особенности. Основные фазы развития мужских половых клеток.
2. Оогенез рыб. Фазы развития половых клеток.
3. Периодизация процесса оогенеза.
4. Различия в протекании процессов вителлогенеза.
5. Влияние типа вителлогенеза на процессы выметывания икры.
6. Шкалы зрелости половых продуктов. Биологические основы их построения.

## **Раздел IV. Половые циклы и плодовитость**

### **Тема 1. Половые циклы рыб, типы половых циклов.**

1. Понятие о половых циклах. Типы половых циклов рыб.
2. Основы классификации рыб по типам половых циклов.
3. Влияние особенностей биологии и экологических условий на тип полового цикла.
4. Возможность смещения половых циклов рыб.

### **Тема 2. Плодовитость рыб и закономерности ее формирования у рыб с различными типами икрометания.**

1. Понятие плодовитости. Начальная и конечная плодовитость.
2. Абсолютная и относительная плодовитость.
3. Формирование плодовитости у моноциклических рыб.
4. Причины изменчивости плодовитости и возраста полового созревания у моноциклических рыб.

5. Формирование плодовитости у полициклических рыб с одновременным икрометанием.
6. Формирование плодовитости у рыб с порционным икрометанием.
7. Цитологические закономерности формирования плодовитости.

**Коллоквиум** может служить формой не только проверки, но и повышения знаний аспирантов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

### **Вопросы для коллоквиумов по дисциплине «Репродуктивная биология рыб»**

#### **Раздел II. Характер икротетания.**

##### **Тема 1. Типы нереста рыб. Характер икротетания**

5. Представление о моноциклических и полициклических рыбах. Их примеры.
6. Приспособительный характер моноциклии и полициклии.
7. Единовременное и порционное икротетание.
8. Эволюция типов икротетания

##### **Тема 2. Адаптивный характер порционного икротетания у рыб.**

5. Значение появления в эволюции порционного выметывания икры.
6. Преимущества порционного икротетания.
7. Зависимость эффективности нереста рыб от условий среды, влияние экологических условий на выживание икры и молоди.
8. Переход от единовременного икротетания к порционному.

#### **Раздел III. Развитие гонад, строение, созревание гамет**

##### **Тема 1. Анатомическая и физиологическая дифференцировка гонад у рыб.**

7. Закладка генитальных складок у рыб, появление в них первичных половых клеток.
8. Индифферентный период развития гонад у рыб.
9. Превращение первичных половых клеток в гонии.
10. Ювенильное состояние гонад.
11. Начало периода малого роста ооцитов и связанное с ним появление анатомических различий.
12. Вторичнополовые признаки, причины их появления.

##### **Тема 2. Развитие половых клеток. Основные фазы. Шкалы зрелости.**

7. Сперматогенез рыб, его основные особенности. Основные фазы развития мужских половых клеток.
8. Оогенез рыб. Фазы развития половых клеток.
9. Периодизация процесса оогенеза.

**Тест** является письменной или компьютерной формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными (точными) знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Критерии оценки теста:

5 баллов выставляется аспиранту, если он ответил на 100-86 % от всех вопросов.

4 балла выставляется за правильный ответ на 85-76 % от всех вопросов.

3 балла выставляется за правильный ответ на 75-65 % от всех вопросов.

2 балла выставляется за правильный ответ на 64-50 % от всех вопросов.

1 балла выставляется за правильный ответ менее чем на 50 % от всех вопросов.

### **Тесты по дисциплине «Репродуктивная биология рыб»**

Тестирование по пройденным темам проводится на бумажных бланках. Пример теста для проверки знаний по дисциплине «Репродуктивная биология рыб» приведен ниже:

#### **Раздел XI «Эпителиальные ткани»**

##### **Вариант 1**

#### **ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:**

1. НОГТИ, ВОЛОСЫ, РОГА, КОГТИ ОБРАЗУЮТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ

- 1) твердой  $\alpha$  – кератинизации
- 2) мягкой  $\alpha$  - кератинизации
- 3) твердой и мягкой  $\alpha$  – кератинизации

2. У МОЛЛЮСКОВ ТЕЛО ПОКРЫТО КОЖНЫМ ЭПИТЕЛИЕМ

1. однослойным многорядным
2. многослойным многорядным
3. однослойным кутикулярным
4. многослойным кутикулярным

3. В ПРОЦЕССЕ КЕРАТИНИЗАЦИИ В КЛЕТКАХ КОЖНОГО ЭПИТЕЛИЯ ОБРАЗУЮТСЯ

1. кератин, кератосомы, лизосомы
2. лизосомы, кератин, элеидин
3. элеидин, кератин, кератосомы,
4. кератин, кератосомы, кератогиалин, лизосомы
5. кератин, кератосомы, кератогиалин, элеидин

4. ЭПИТЕЛИЙ ФУНДАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ ЖЕЛУДКА ОБРАЗОВАН КЛЕТКАМИ

- 1) главными, обкладочными, всасывающими
- 2) обкладочными, всасывающими, слизистыми

- 3) всасывающими, слизистыми, главными
  - 4) главными, обкладочными
5. СЕКРЕТОРНЫЕ КЛЕТКИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СИНТЕЗИРУЮТ
1. тироксин, кальцитонин, серотонин
  2. серотонин, тироксин, трийодтиронин
  3. трийодтиронин, кальцитонин, серотонин
  4. тироксин, трийодтиронин, кальцитонин
6. К ЭНДОКРИННЫМ ЖЕЛЕЗАМ ОТНОСЯТ
- 1) эпифиз, гипофиз, надпочечники
  - 2) надпочечники, тимус, сальные
  - 3) тимус, гипофиз, потовые
7. МЕРОКРИННЫЙ ТИП СЕКРЕЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
- 1) выделением секрета вместе с частью клетки
  - 2) превращением клетки полностью в секрет
  - 3) выделением секрета небольшими порциями
8. ДЛЯ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ХАРАКТЕРНО
- 1) наличие выводного протока, секреторного отдела, апокринового типа секреции
  - 2) отсутствие выводного протока, наличие секреторного отдела и голокриновой секреции
  - 3) наличие выводного протока, секреторного отдела, голокриновой секреции
9. В ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ РАЗЛИЧАЮТ
- 1) клубочковую зону, ацинусы, островки Лангерганса
  - 2) клубочковую зону, ацинусы
  - 3) ацинусы, островки Лангерганса
10. ФИЛЬТРАЦИОННЫЙ БАРЬЕР СОСТОИТ ИЗ
- 1) базальной мембраны, подоцитов
  - 2) подоцитов, почечных канальцев, эндотелия
  - 3) эндотелия, почечных канальцев, базальной мембраны
  - 4) базальной мембраны, эндотелия, подоцитов

## **ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ**

11. ОДНОСЛОЙНЫЕ СЛИЗИСТЫЕ КОЖНЫЕ ЭПИТЕЛИИ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ

- |                |               |                |
|----------------|---------------|----------------|
| 1) немуртин    | 4) моллюсков  | 7) турбеллярий |
| 2) земноводных | 5) рыб        | 8) нематод     |
| 3) насекомых   | 6) ланцетника | 9) аннелид     |

12. КУТИКУЛА АСКАРИДЫ ОБРАЗОВАНА

1. многослойным эпителием
2. многослойной кутикулярной пластинкой
3. гиподермой
4. соединительной тканью
5. бокаловидными клетками

6. камбиальными клетками

### 13. МНОГОСЛОЙНЫЙ СЛАБО ОРОГОВЕВАЮЩИЙ КОЖНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ

- 1) располагается на базальной мембране
- 2) содержит многоклеточные железы
- 3) обновляется за счет базальных клеток
- 4) состоит из базальных, шиповатых и слабо ороговевающих клеток
- 5) зернистые клетки содержат кератогиалин

### 14. В СОСТАВ НЕФРОНА ВХОДЯТ

1. собирательные трубочки
2. проксимальный каналец
3. сосудистый клубочек
4. корковое вещество
5. дистальный каналец
6. капсула Шумлянского-Боумена
7. мозговое вещество
8. петля Генли

### 15. ЭКЗОКРИННЫЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

- 1) имеют секреторный отдел
- 2) выделяют секрет в кровь, лимфу
- 3) контролируются гипофизом
- 4) состоят из секреторного отдела и выводного протока
- 5) синтезируют секрет белковой, липидной полисахаридной природы

### 16. КАПСУЛА ШУМЛЯНСКОГО-БОУМЕНА

1. выстлана всасывающими клетками
2. обеспечивает фильтрацию первичной мочи
3. состоит из однослойного ресничного эпителия
4. образована клетками подоцитами
5. содержит мальпигиев клубочек
6. увеличивает площадь всасывания первичной мочи

### 17. ФУНДАЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ ЖЕЛУДКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

1. выстланы многослойным эпителием
2. состоят из главных и обкладочных клеток
3. синтезируют пепсиноген и соляную кислоту
4. обеспечивают всасывание мономеров
5. вырабатывают поджелудочный сок
6. участвуют во внутриклеточном пищеварении
7. состоят из выводного протока и секреторного отдела
8. относятся к сложным малоклеточным железам
9. являются простыми трубчатыми эндокринными железами

### 18. ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

- 1) относится к эндокринным железам
- 2) состоит из фолликулов
- 3) в фолликулах различают выводной проток и секреторный отдел
- 4) синтезирует тироксин, трийодтиронин

- 5) находится под контролем гипофиза
- 6) выделяет гормоны в кровь

**ДОПОЛНИТЕ:**

- 19. В ЖЕЛУДКЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПРОИСХОДИТ.....  
ПИЩЕВАРЕНИЕ
- 20. В ТОНКОМ КИШЕЧНИКЕ ПРОИСХОДИТ ВСАСЫВАНИЕ  
.....
- 21. В ЭПИТЕЛИИ В НОРМЕ ВСЕГДА ОТСУТСТВУЮТ.....
- 22. ЭПИТЕЛИЙ ОТДЕЛЯЕТСЯ ОТ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ.....
- 23. ДЛЯ КЛЕТОК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ХАРАКТЕРНА .....СЕКРЕЦИЯ
- 24. СЕКРЕТОРНЫЙ ОТДЕЛ САЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОБРАЗОВАН СЕКРЕТОРНЫМИ И ..... КЛЕТКАМИ
- 25. ПРЕДМЕТ ИЗУЧЕНИЯ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ГИСТОЛОГИИ -  
.....

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:**

26. ВИДЫ ЭПИТЕЛИЕВ	ПРИЗНАКИ
1) однослойный многорядный	А) мало межклеточного вещества
2) многослойный	В) клетки только одного слоя находятся на базальной мембране
	С) ядра располагаются в несколько рядов
	Д) все клетки находятся на базальной мембране

27. ТИПЫ КЛЕТОК ТОНКОГО КИШЕЧНИКА	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ
1) бокаловидные	А) всасывание мономеров
2) всасывающие	В) способность к пролиферации
3) камбиальные	С) синтез ферментов
	Д) синтез мукополисахаридов
	Е) всасывание полимеров

28. ТИПЫ ЖЕЛЕЗ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ
1) сальная железа	А) мерокриновая секреция

2) щитовидная железа	В) наличие секреторного отдела и выводного протока
3) бокаловидная клетка	С) синтезирует гормон тироксин
4) надпочечники	Д) состоит из фолликулов
	Е) есть мозговое вещество
	Ф) синтезирует мукополисахариды
	Г) голокриновая секреция
	Н) синтезируют половые гормоны

<b>29. СТРУКТУРЫ НЕФРОНА</b>	<b>ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ</b>
1) проксимальные канальцы	А) фильтрация первичной мочи
2) дистальные канальцы	В) реабсорбция органических молекул
3) капсула Шумлянского-Боумена	С) реабсорбция ионов
	Д) образование вторичной мочи

<b>30. ТИПЫ КУТИКУЛ</b>	<b>ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ</b>
1) нематодный	А) эпителий симпластического типа
2) артроподный	В) имеются бокаловидные, камбиальные клетки
3) аннелидный	С) есть прокутикула
	Д) задубливание фенолами
	Е) имеются коллагеновые волокна
	Ф) присутствуют цементные клетки
	Г) многослойная кутикулярная пластинка

**Практические занятия**  
**по дисциплине «Репродуктивная биология рыб»**

**Занятие 1.** Экология размножения

**Занятие 2.** Характер икротетания

**Занятие 3.** Развитие гонад, строение, созревание гамет

**Занятие 4.** Половые циклы и плодовитость



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА ГУМАНИТАРНЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «История и философия науки»**  
05.06.01 Науки о Земле  
Форма подготовки (очная)

**Владивосток**  
**2016**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	Знает	<p>основы единства философского и научного познания, основные направления критического анализа научного познания в современной философии, особенности исторических форм этого познания, специфику современной научной парадигмы, структуру и процесс познавательной деятельности</p>
	Умеет	<p>использовать начала философско-методологической аналитики научной деятельности для понимания закономерностей развития науки, формирования междисциплинарных связей и рождения новых идей</p>
	Владеет	<p>навыками научного критического мышления, началами философской методологии критического анализа места частных научных достижений в общей системе научного знания</p>
<p>УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	Знает	<p>философские основания системного подхода и комплексной аналитики научного познания, общие принципы проектной деятельности</p>
	Умеет	<p>использовать знания в области истории и философии науки для понимания роли общих принципов познания для решения современных исследовательских задач</p>
	Владеет	<p>навыками междисциплинарной коммуникации, общими принципами комплексного, проектного и системного подхода к решению задач современных исследований и разработок</p>
<p>УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	Знает	<p>специфику науки как призвания и профессии, значение личного знания в науке, проблематику научного этики и ответственности ученого</p>
	Умеет	<p>использовать полученные знания для критической оценки позиции ученого при решении общезначимых (общечеловеческих) задач</p>
	Владеет	<p>общими принципами подхода к оценке ресурсов планированию собственного профессионального и личностного</p>

		развития.
ОПК-1 - Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знает	особенности применения методологии современного научного познания в соответствующей профессиональной области
	Умеет	самостоятельно использовать общенаучную методологию для решения профессиональных научно-исследовательских задач
	Владеет	навыками использования общенаучных методологических подходов для решения конкретных научно-исследовательских задач

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Философия и наука. Основные направления современной философии науки	УК-1	Знает	Конспект (ПР-7), Доклад, сообщение (УО-3), обсуждение (УО-4), реферат (ПР-4)	Вопросы экзамена 1-6 (первый раздел)
			Умеет	Конспект (ПР-7), Доклад, сообщение (УО-3), обсуждение (УО-4), реферат (ПР-4)	Вопросы экзамена 1-6 (первый раздел)
			Владеет	Конспект (ПР-7), Доклад, сообщение (УО-3), обсуждение (УО-4), реферат (ПР-4)	Вопросы экзамена 1-6 (первый раздел)
2	Модуль 2. Исторические этапы становления	УК-2	Знает	Конспект (ПР-7), Доклад, сообщение	Вопросы экзамена 7-12 (первый раздел)
			Умеет		
			Владеет		

	научной рациональности			(УО-3), обсуждение (УО-4), реферат (ПР-4)	
3	Модуль 3. Методология научного познания	ОПК-1	Знает	Конспект (ПР-7), Доклад, сообщение (УО-3), обсуждение (УО-4), реферат (ПР-4)	Вопросы экзамена 13-17 (Первый раздел)
			Умеет		
			Владеет		
4	Модуль 4. Проблемы современной науки	ОПК-1	Знает	Конспект (ПР-7), Доклад, сообщение (УО-3), обсуждение (УО-4), реферат (ПР-4)	Вопросы экзамена 22-25 (Первый раздел)
			Умеет		
			Владеет		
5	Модуль 5. Философско- методологические основания естественных и технических наук	УК-5	Знает	Конспект (ПР-7), Доклад, сообщение (УО-3), обсуждение (УО-4), реферат (ПР-4)	Вопросы экзамена Раздел 2.
			Умеет		
			Владеет		

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерий	Показатели
УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе	Знает	основы единства философского и научного познания,	Знание основных понятий философии; знание истории развития основных направлений человеческой научной мысли	Способность характеризовать основные направления критического анализа научного познания в современной философии, особенности исторических форм этого познания,
		основные направления критического анализа научного познания в современной философии, особенности исторических		

В междисциплинарных областях		форм этого познания, специфику современной научной парадигмы, структуру и процесс познавательной деятельности		специфику современной научной парадигмы, каковы структура и процесс познавательной деятельности
	Умеет	использовать начала философско-методологической аналитики научной деятельности для понимания закономерностей развития науки, формирования междисциплинарных связей и рождения новых идей	Способность применять общую методологию для решения контактной научной проблемы	Понимание закономерностей развития науки, формирования междисциплинарных связей и рождения новых идей; Способность использовать полученные знания при коллективном обсуждении проблем на семинарских занятиях
	Владеет	навыками научного критического мышления, началами философской методологии критического анализа места частных научных достижений в общей системе научного знания	Способность использовать методы критического мышления для понимания философского контекста общенаучной проблематики	Практические навыки участия в дискуссии. Наличие личностного и методологического уровней мыслительной деятельности в интерактивной работе
УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного	Знает	философские основания системного подхода и комплексной аналитики научного познания, общие принципы проектной деятельности	Знание системного подхода и комплексной аналитики научного познания	Способность характеризовать общие принципы проектной деятельности

научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Умеет	использовать знания в области истории и философии науки для понимания роли общих принципов познания для решения современных исследовательских задач	Способность понимания философского контекста общенаучной проблематики	Способность бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах
	Владеет	навыками междисциплинарной коммуникации, общими принципами комплексного, проектного и системного подхода к решению задач современных исследований и разработок	Владение терминологией философской области знаний, владение способностью сформулировать задание по научному исследованию, чёткое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования	способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, диспутах, семинарах, научных конференциях
УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знает	специфику науки как призвания и профессии, значение личного знания в науке, проблематику научного этики и ответственности ученого	Знание основных понятий философии; знание истории развития основных направлений человеческой мысли	Способность характеризовать и указать особенности основных понятий философии; знание истории развития основных направлений человеческой мысли
	Умеет	использовать полученные знания для критической оценки позиции ученого при решении общезначимых (общечеловеческих) задач	Умение анализировать основные понятия и концепции философского исследования, умение работать с электронными базами данных по	Способность использовать полученные знания для критической оценки позиции ученого при решении общезначимых (общечеловеческих)

			философии и библиотечными каталогами	х) задач, при коллективном обсуждении проблем на семинарских занятиях
	Владеет	общими принципами подхода к оценке ресурсов планированию собственного профессионального и личностного развития	Способность планировать время и ресурсы при выполнении профессиональных и научных задач	Наличие личностного и методологического уровня мыслительной деятельности в интерактивной работе
ОПК-1 - Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационных технологий	Знает	особенности применения методологии современного научного познания в соответствующей профессиональной области	Знание принципов самостоятельной профессиональной деятельности	Знание современных методов исследования и информационных технологий
	Умеет	самостоятельно использовать общенаучную методологию для решения профессиональных научно-исследовательских задач;	Понимание связи философской, общенаучной и частнонаучной методологии	Наличие личностного и методологического уровня мыслительной деятельности в интерактивной работе
	Владеет	навыками использования общенаучных методологических подходов для решения конкретных научно-исследовательских задач	Способность использовать информационные технологии для решения конкретной научно-исследовательской задачи	Способность отбирать и анализировать источники, используемые при подготовке докладов, при подготовке презентации докладов.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация аспирантов**

**Текущая аттестация.** Текущая аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (посещения занятия, выступления с докладом, участие в коллоквиумах и дискуссиях, устного опроса, выполнения контрольных заданий) по оцениванию фактических результатов обучения аспирантов и осуществляется ведущим преподавателем.

Текущая аттестация по дисциплине «История и философия науки» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения аспирантов и осуществляется ведущим преподавателем.

(УО-1) Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты - оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

(ПР-4) Реферат - продукт самостоятельной работы обучающегося, как правило связанный с философско-методологическими проблемами научной специализации аспиранта и представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) проблемы.

(ПР-7) Конспект - продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основное содержание источников, рекомендованной научной и учебной литературы, курса и лекции и др..

(ПР-11) Кейс-задача - проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить конкретную проблемную ситуацию методологического или мировоззренческого плана.

(ПР-11) Самостоятельные задания:

- реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

- творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

**Промежуточная аттестация** студентов по дисциплине «История и философия науки» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. По данной дисциплине учебным планом предусмотрен экзамен.

Согласно приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня», кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Для приема кандидатских экзаменов создаются комиссии по приему кандидатских экзаменов из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству), высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций.

Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, в котором указывается:

- наименование дисциплины;
- код и наименование направления подготовки, профиль, по которому сдавался кандидатский экзамен;
- вопросы по билетам и дополнительные вопросы;
- оценка уровня знаний аспиранта (по пятибалльной шкале);
- фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии), ученая степень, ученое звание и должность каждого члена экзаменационной комиссии.

Протокол подписывается членами экзаменационной комиссии, присутствующими на экзамене, и утверждается проректором по научной работе.

## ВОПРОСЫ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

### Раздел 1. Общие проблемы философии науки

1. Философия и наука. Предмет философии науки.
2. Становление проблематики философии науки. Неопозитивизм и аналитическая философия науки.
3. Феноменологическая философия науки. Э. Гуссерль «Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология».
4. Постмодернистская философия науки. Ж. Лиотар «Состояние постмодерна».
5. Научное познание в свете фундаментальной онтологии. М. Хайдеггер «Наука и осмысление».
6. Постаналитическая философия науки. И.Лакатос «Фальсификация и методология исследовательских программ».
7. Наука как духовный, культурный и социальный феномен.
8. Научное познание как вид человеческого познания.
9. Возникновение науки и этапы ее формирования.
10. Социальные и культурные условия возникновения первых форм теоретического познания в Античности.
11. Роль христианской теологии в развитии европейской учености.
12. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время. Работы А.Койре «От мира приблизительности к универсуму прецизионности», «Галилей и Платон».
13. Общая структура научного знания. Проблема классификации наук.
14. Структура и методология эмпирического знания.
15. Структура и методология теоретического знания.
16. Философское учение о методе. Методологические основания современного научного познания.
17. Структура и этапы научного исследования.

18. Научная картина мира и ее эволюция.
19. Проблема истины в научном познании.
20. Логика и модели исторического развития научного знания. Научные традиции и научные революции. Т.Кун «Структура научных революций».
21. Культурно-исторические типы рациональности. Научная рациональность и этапы ее эволюции.
22. Этика науки. Проблема ответственности ученого.
23. Основные черты, тенденции и перспективы развития современной науки. Современная технонаука. Б.Латур «Наука в действии».
24. Наука как социальный институт и проблема становления общества и экономики, основанных на знаниях. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.
25. Наука и научное образование. Статус университета в современном обществе.

## **Раздел 2. Философские проблемы отраслей научного знания** (естественные и технические науки)

1. Естественное как предмет научного познания. Критерий отличия естественного от искусственного. Понятие природы.
2. Систематика естественных наук. Значение междисциплинарных областей знания в современной науке.
3. Проблематика философии техники. Основные концепции техники.
4. «Вопрос о технике» М.Хайдеггера.
5. Естественное и техническое. Соотношение естественных, технических и социогуманитарных наук.
6. Категории пространства и времени. Эволюция понятий пространства и времени в истории естествознания. Проблема измерения в естествознании.
7. Понятия причинности, цели и случайности. Идеи детерминизма, индетерминизма и целесообразности в естествознании.

8. Современный системный подход. Проблема познания сложных иерархических систем в естествознании. (Критерий сложности).

9. Проблема объективности в современной физике. Принципы наблюдаемости и неопределенности.

10. Проблематика философии математики. Статус математики в системе научного знания. Проблема оснований математики. Закономерности развития математики.

11. Философия жизни. Сущность живого и проблема его происхождения. Значение наук о жизни в современном естествознании.

12. Принцип развития в современной науке. Современный эволюционизм. Эволюционная проблема в астрономии и космологии. Концепция Большой Истории.

13. Современная экофилософия. Экологические основы и императивы хозяйственной деятельности. Взаимодействие общества и природы в исторической перспективе.

14. Понятие информации. Информационный подход в современной науке.

15. Информационное общество. Влияние информационных технологий на социальную стратификацию, на экономические и политические процессы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

ВОСТОЧНЫЙ ИНСТИТУТ – ШКОЛА РЕГИОНАЛЬНЫХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Иностранный язык»  
Направление подготовки  
05.06.01 Науки о Земле  
Форма подготовки (очная)

Владивосток  
2016

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	Знает	<p>особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском) при работе в международных исследовательских коллективах</p>
	Умеет	<p>- следовать основным нормам, принятым в научном общении на английском языке - делать сообщения и доклады на английском языке, связанные с научно-исследовательской работой аспирантов</p>
	Владеет	<p>- навыками анализа научных текстов на иностранном языке (английском) - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (английском)</p>
<p>УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	знает	<p>- методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке (английском); - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском)</p>
	умеет	<p>- работать с аутентичными научными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями (переводить, реферировать) - подбирать литературу по теме исследования - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы - следовать основным нормам, принятым в научном общении на иностранном языке (английском)</p>
	владеет	<p>- навыками анализа научных текстов на иностранном языке (английском); - навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на иностранном языке (английском); - различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности иностранном языке (английском)</p>
<p>УК – 5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и</p>	знает	<p>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации, связанные с владением иностранными языками; - пути достижения более высоких уровней</p>

личностного развития		профессионального и личного развития, связанные с владением иностранными языками	
	умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту и его языковой подготовке;</li> <li>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей в области языковой подготовки</li> </ul>	
	владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности в области языковой подготовки, оценки и самооценки результатов этой деятельности при решении профессиональных задач;</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования в области языковой подготовки;</li> <li>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования в области языковой подготовки</li> </ul>	
ОПК -1 - способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знает	- методы, принципы и технологии научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием научной коммуникации на иностранном языке (английском)	
	умеет	- использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии при самостоятельно осуществляемой научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием научной коммуникации на иностранном языке (английском)	
	владеет	методами сбора и обработки научной информации и представления результатов научных исследований в соответствующей профессиональной области, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и научной коммуникации на иностранном языке (английском)	
ОПК – 2 - готовность преподавательской деятельности основным образовательным	к	знает	- основные требования к личности преподавателя, уровню его языковой подготовки в области профессиональной деятельности
	по	умеет	- разрабатывать методические материалы лекционных курсов, семинарских и практических занятий с использованием информации на

программам высшего образования		иностранном языке (английском)
	владеет	основными методами, приемами и средствами использования информации на иностранном языке (английском) в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

### 1 семестр

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	<b>International academic conferences</b>	УК-4	знает	УО-1 Собеседование ПР-11 Case study	Вопросы к зачету 1-3
			умеет		
			владеет		
2	<b>An International conference at your university</b>	УК-3 УК-4	знает	УО-1 Собеседование ПР-10 Role play	Вопросы к зачету 5-6
			умеет		
			владеет		
3	<b>University teaching, learning and research</b>	ОПК- 1 ОПК -2	знает	УО-4 Round table discussion	Вопросы к зачету 4
			умеет		
			владеет		

### 2 семестр

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
4	<b>Presentations</b>	УК- 4	знает	УО-3 Presentations	УО-1 Собеседование
			умеет		
			владеет		
5	<b>Academic correspondence</b>	УК - 4	знает	ПР-15 Writing a reference letter	ПР-15 Представление и защита CV
			умеет		
			владеет		

6	<b>Academic publications</b>	ОПК - 2	знает	УО-4 Дискуссия ПР-3 составление научной статьи, обсуждение статей	ПР-3 Представление и защита аннотации к научной статье
			умеет		
			владеет		
		УК-4	знает	УО-4 Дискуссия ПР-3 составление научной статьи, обсуждение статей	ПР-3 Представление и защита аннотации к научной статье
			умеет		
			владеет		
7	<b>International cooperation programs</b>	УК-3	знает	УО-4 Round table discussion	УО-1 Собеседование
			умеет		
			владеет		
8	<b>Grants</b>	ОПК-2	знает	УО-3 Presentations	ПР-15 Написание заявки (на английском языке) на участие в гранте
		УК- 5	умеет		
			владеет		

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели	
УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно	знает (пороговый уровень)	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском)	Знание основных требований к представлению результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном	Способность представить результаты научной деятельности в устной и письменной форме на английском языке

образовательных задач		при работе в международных исследовательских коллективах	языке (английском)	
	умеет (продвинутой)	- следовать основным нормам, принятым в научном общении на английском языке - делать сообщения и доклады на английском языке, связанные с научно-исследовательской работой аспирантов	Умение соблюдать основные нормы, принятые в научном общении на английском языке при подготовке сообщений и докладов по своей научно-исследовательской тематике	Способность представлять сообщения и доклады на английском языке по своей научно-исследовательской тематике, применяя основные нормы принятые в научном общении на английском языке в работе с российскими и международными исследовательскими коллективами
	владеет (высокий)	- навыками анализа научных текстов на иностранном языке (английском) - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (английском).	Владение основными методами анализа англоязычных научных текстов, основными технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, ведущейся на английском языке.	Способность выполнить анализ научного текста на английском языке и оценить результаты коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, ведущейся на английском языке
УК - 4 готовность использовать современные методы и технологии	Знает (пороговый уровень)	- методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке	Знание основных методов, технологий научной коммуникации	Способность подобрать литературу по теме исследования, работать с

<p>научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>		<p>(английском); - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском)</p>	<p>на английском языке, стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на английском языке</p>	<p>аутентичными научными текстами, представить результаты научной деятельности в письменной и устной форме на английском языке</p>
	<p>Умеет (продвинутой)</p>	<p>- работать с аутентичными научными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями (переводить, реферировать) - подбирать литературу по теме исследования - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы - следовать основным нормам, принятым в научном общении на иностранном языке (английском)</p>	<p>Умение подбирать, переводить и реферировать аутентичные научные тексты для подготовки научного сообщения, доклада, презентации, используя современные технологии научной коммуникации на иностранном языке (английский)</p>	<p>Способность сделать перевод аутентичного научного текста; подобрать научную литературу по теме исследования; представить сообщение, доклад, презентацию с использованием специальной англоязычной литературы и соблюдением основных норм научной коммуникации на государственном и иностранном (английском) языках</p>
	<p>Владеет (высокий)</p>	<p>- навыками анализа научных текстов на иностранном языке (английском);</p>	<p>Владение различными методами, технологиями и типами научной коммуникации</p>	<p>Способность правильно строить публичное выступление, свободно</p>

		<p>- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на иностранном языке (английском);</p> <p>- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности иностранном языке (английском)</p>	<p>на английском языке, и навыками критической оценки их эффективности при осуществлении анализа профессиональных научных текстов на английском языке</p>	<p>выражать свои мысли и мнения при ведении переговоров, научной дискуссии, переписки на английском языке, используя современные технологии и средства электронной коммуникации</p>
<p>УК – 5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития</p>	<p>Знает (пороговый уровень)</p>	<p>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации, связанные с владением иностранными языками;</p> <p>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития, связанные с владением иностранными языками</p>	<p>Знание сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, связанных с приобретением профессиональных знаний, выражающихся в научных текстах на иностранном языке (английском)</p>	<p>Способность ставить четкие задачи собственного профессионального и личного развития, проектировать свой профессиональный рост и эффективно осуществлять процесс личного развития через изучение иностранного языка (английского)</p>
	<p>Умеет (продвинутой)</p>	<p>- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя</p>	<p>Умение формулировать цели личного и профессионального</p>	<p>Способность четко обозначить проблемы, цели и потребности личного, и</p>

		<p>из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту и его языковой подготовке;</p> <p>- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей в области языковой подготовки</p>	<p>ого развития в области языковой подготовки и условия их достижения, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности, этапов профессионального роста и индивидуально-личностных особенностей, определять внутренние проблемы и активизировать свои личные ресурсы</p>	<p>профессионального развития в области языковой подготовки исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности</p>
	<p>Владеет (высокий)</p>	<p>- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности в области языковой подготовки, оценки и самооценки результатов этой деятельности при решении профессиональных задач;</p> <p>- приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их</p>	<p>Владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности в области языковой подготовки при решении профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения</p>	<p>Способность аргументировать выбор конкретных технологий целеполагания, целереализации, оценки и самооценки результатов деятельности в области языковой подготовки при решении профессиональных задач для совершенствования своих личностных и профессионально-значимых качеств</p>

		совершенствован ия в области языковой подготовки		
ОПК -1 - способность самостоятельно осуществлять научно- исследовательск ую деятельность в соответствующе й профессиональн ой области с использованием современных методов исследования и информационно- коммуникационн ых технологий	Знает (пороговый уровень)	методы, принципы и технологии научно- исследовательск ой деятельности в соответствующе й профессиональн ой области с использованием научной коммуникации на иностранном языке (английском)	Знание основных принципов организации научной работы, видов информационны х систем и технологий, применяемых в науке с использованием коммуникации на английском языке	Способность проводить научное исследование и формировать информационну ю базу исследования применяя знания иностранного языка (английского)
	Умеет (продвинуты й)	использовать современные методы исследования и информационно- коммуникационн ые технологии при самостоятельно осуществляемой научно- исследовательск ой деятельности в соответствующе й профессиональн ой области с использованием научной коммуникации на иностранном языке (английском)	Умение генерировать новые идеи при решении исследовательск их и практических задач с соблюдением основных норм, принятых в научном общении на иностранном языке (английском)	Способность выбрать конкретные методы исследования и информационно- коммуникационн ые технологии при самостоятельно осуществляемой научно- исследовательско й деятельности в соответствующей профессиональн ой области с использованием научной коммуникации на иностранном языке (английском)
	Владеет (высокий)	методами сбора и обработки научной информации и представления результатов научных	Владение навыками критического анализа и оценки современных научных	Способность представить результаты самостоятельной научно- исследовательско й деятельности с

		исследований в соответствующей профессиональной области, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и научной коммуникации на иностранном языке (английском)	достижений, умение находить самостоятельное решение научной задачи, поставленной в диссертации применяя знания иностранного языка (английского)	использованием современных информационных технологий информационно-коммуникационных технологий и научной коммуникации на иностранном языке (английском)
ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает (пороговый уровень)	- основные требования к личности преподавателя, уровню его языковой подготовки в области профессиональной деятельности	Знает требования к личности преподавателя и уровню его языковой и профессиональной подготовки	Способность выбрать средства, современные образовательные методики, технологии обучения и самоконтроля, применить знания иностранного языка (английского)
	Умеет (продвинутой)	- разрабатывать методические материалы лекционных курсов, семинарских и практических занятий с использованием информации на иностранном языке (английском)	Умение разрабатывать методические материалы лекционных курсов, семинарских и практических занятий с использованием информации на иностранном языке (английском)	Способность использовать дидактический материал для практических занятий и самоконтроля с использованием информации на иностранном языке (английском)
	Владеет (высокий)	основными методами, приемами и средствами использования информации на иностранном языке	Владение основными приемами обучения и средствами использования информации на иностранном	Способность применять средства использования информации на иностранном языке (английском) в

		(английском) в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	языке (английском) в преподавательской деятельности, способность поддерживать и повышать собственную мотивацию	преподавательской деятельности и методы познания на практике
--	--	--	--	--

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Промежуточная аттестация.** Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Согласно учебному плану видом промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрены зачет и экзамен, которые проводятся в устной форме.

Устный опрос на зачетном занятии проводится в форме собеседования по списку вопросов, составленных на основе тем курса. Итоговый опрос не является единственным критерием оценки знания. Зачет по итоговому опросу является одним из нескольких параметров для выставления конечной оценки в рамках промежуточной аттестации по дисциплине.

#### 1 семестр

##### Задания для зачета

1. Сдача внеаудиторного чтения (устный перевод 100 страниц оригинального текста по направлению подготовки, письменный перевод 5000 печатных знаков из общего объема материала для индивидуального чтения);
2. Наличие терминологического словаря-минимума, включающего 100 терминов, составленного аспирантом по прочитанной литературе на иностранном языке (английском) по направлению подготовки.
3. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке (английском) по вопросам, связанным с направлением подготовки и научной работой аспиранта.

##### Вопросы для подготовки к зачету

1. Виды научных мероприятий и их роль в профессиональной деятельности ученого.
2. Написать письмо-запрос информации о регистрации, встречи в аэропорту, размещении и т.д. участника научной конференции.
3. Написать письмо–благодарность организаторам конференции за предоставленную информацию.
4. Научное сотрудничество и его роль в карьере ученого. Представить область своего исследования, сферу научных интересов и учебное заведение с целью поиска дальнейшего научного сотрудничества.
5. Выбрать и составить анонс конференции.
6. Написать письмо–приглашение для участия в конференции.

## 2 семестр

Согласно приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня», кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации при освоении программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Для приема кандидатских экзаменов создаются комиссии по приему кандидатских экзаменов из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству), высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций.

Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, в котором указывается:

наименование дисциплины;

код и наименование направления подготовки, профиль, по которому сдавался кандидатский экзамен;

вопросы по билетам и дополнительные вопросы;

оценка уровня знаний аспиранта (по пятибалльной шкале);

фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии), ученая степень, ученое звание и должность каждого члена экзаменационной комиссии.

Протокол подписывается членами экзаменационной комиссии, присутствующими на экзамене, и утверждается проректором по научной работе.

#### Задания для экзамена

1. Чтение и письменный перевод со словарем оригинального текста по направлению подготовки на русский язык. Объем 2700-3000 печатных знаков. Время выполнения работы - 45-60 минут. Форма проверки – чтение части текста вслух и проверка подготовленного письменного перевода.

2. Просмотровое чтение оригинального текста по направлению подготовки. Объем 1000-1500 печатных знаков. Время выполнения работы - 3-5 минут. Форма проверки – передача извлеченной информации на русском языке.

3. Беглое чтение научно-популярного текста на иностранном языке (английском) по социально-политической тематике. Объем 1500-2000 печатных знаков. Время на подготовку – 10 минут. Форма проверки – передача извлеченной информации на русском языке и беседа на иностранном языке (английском) по прочитанному тексту.

4. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке (английском) по вопросам, связанным с направлением подготовки и научной работой аспиранта. Изложение цели, предмета исследования, теоретического и практического выхода работы, научных планов.

**Критерии выставления оценки аспиранту на экзамене по дисциплине «Иностранный язык»:**

Оценка экзамена	Требования к сформированным компетенциям
-----------------	--

«отлично»	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Текущая аттестация.** Текущая аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (посещения занятия, выступления с докладом, участие в дискуссиях, устного опроса, выполнения контрольных заданий) по оцениванию фактических результатов обучения аспирантов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

**Критерии оценки (устного доклада, сообщения, в том числе выполненных в форме презентаций):**

✓ 100-86 баллов выставляется аспиранту, если аспирант выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы. аспирант знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

✓ 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

✓ 75-61 балл – аспирант проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

✓ 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без собственных комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

**Критерии оценки презентации доклада:**

<b>Оценка</b>	<b>50-60 баллов (неудовлетворительно)</b>	<b>61-75 баллов (удовлетворительно)</b>	<b>76-85 баллов (хорошо)</b>	<b>86-100 баллов (отлично)</b>
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			

<b>Раскрытие проблемы</b>	Проблема раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или непоследовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
<b>Оформление</b>	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

### **Критерии оценки реферата для сдачи кандидатского экзамена по дисциплине «Иностранный язык» (английский)**

Реферат оценивается преподавателем, ведущим занятия, на «зачтено» или «не зачтено».

«Зачтено» ставится, если реферат адекватно передаёт содержание реферируемой англоязычной литературы с соблюдением всех квалификационных требований к написанию реферата.

«Не зачтено» ставится, если содержание реферата не полностью соответствует тематике (или проблематике), освещаемой в англоязычной профессионально-ориентированной литературе. Допускается не более 20% потери информации. Реферат сделан с нарушением требований, предъявляемым к работам подобного рода.