

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт морской геологии и геофизики  
Дальневосточного отделения Российской академии наук  
(ИМГиГ ДВО РАН)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ИМГиГ ДВО РАН  
д.ф.-м.н.  
\_\_\_\_\_ Л.М. Богомолов

" 20 " августа 2019 г.

ПРИНЯТО  
Учёным советом ИМГиГ ДВО РАН  
Протокол № 3 от 04.04.2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине **«ФОС Основы сбора и обработки экологических данных»**  
по образовательным программам высшего образования –  
программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки:  
**06.06.01 «Биологические науки»**

Направленность подготовки:  
**Экология**

Присваиваемая квалификация:  
**«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

Форма обучения  
\_\_\_\_\_ очная, заочная

**Южно-Сахалинск  
2019**

# ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «ФОС Основы сбора и обработки экологических данных»

## Формируемые компетенции

**ОПК - 1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биологических наук с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий**

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>Знает:</b> современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологии в области экологии	отсутствие знаний	фрагментарные представления о современных методах исследования и информационно-коммуникационных технологиях в области экологии	Сформированные, но не систематизированные представления о современных методах исследования и информационно-коммуникационных технологиях в области экологии	Сформировавшиеся, но содержащие отдельные пробелы знание современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий в области экологии	Сформированное и применение современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий в научной деятельности в области экологии
<b>Умеет:</b> осуществлять отбор и поиск современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, планировать и проводить научные исследования в области экологии	отсутствие умений	Начальные навыки по осуществлению отбора и поиску современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, планированию и проведению научных исследований в области экологии	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять отбор и поиск современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, планировать и проводить научные исследования в области экологии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять отбор и поиск современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, планировать и проводить научные исследования в области экологии	Успешное и систематическое умение осуществлять отбор и поиск современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, планировать и проводить научные исследования в области экологии
<b>Владеет:</b> современными методами исследования и информационно-коммуникационных технологий в области экологии	не владеет	Фрагментарное владение общими методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями в области экологии	В целом успешное, но не систематическое владение некоторыми современными методами исследования и информационно-коммуникационных технологий в области экологии	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение современными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями в области экологии	Успешное и систематическое владение современными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями в области экологии
<b>Шкала оценивания</b>	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

## ПК – 1 Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области экологии

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>Знает:</b> тенденции развития в области экологии, особенности разнообразия и функционирования экологических систем всех уровней, факторы, определяющие устойчивость и динамику экологических систем и объектов	отсутствует знание	фрагментарные представления о тенденциях развития в области экологии, особенности разнообразия и функционирования экологических систем всех уровней	Сформированные, но не систематические представления о тенденциях развития в области экологии, особенности разнообразия и функционирования экологических систем всех уровней	сформированные представления о тенденциях развития в области экологии, особенности разнообразия и функционирования экологических систем всех уровней, факторах, определяющих устойчивость и динамику экологических систем	Полные представления об особенностях разнообразия и функционирования экологических систем всех уровней, факторах, определяющих устойчивость и динамику экологических систем и объектов
<b>Умеет:</b> осуществлять отбор методов, использовать современные базы данных и другие биоинформационные ресурсы; создавать новые биоинформационные ресурсы	отсутствует умение	Частично освоенное умение осуществлять отбор методов, использование современных баз данных и других биоинформационных ресурсов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять отбор методов, использовать современные базы данных и другие биоинформационные ресурсы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения осуществлять отбор методов, использовать современные базы данных и другие биоинформационные ресурсы; создавать новые биоинформационные ресурсы	Сформированное умение осуществлять отбор методов, использовать современные базы данных и другие биоинформационные ресурсы; создавать новые биоинформационные ресурсы
<b>Владеет:</b> современными методами исследований в области экологии и смежных наук	не владеет	Фрагментарное владение современными методами исследований в области экологии и смежных наук	готов использовать некоторые современные методы исследований в области экологии и смежных наук	владеет методологией теоретических и экспериментальных исследований в области экологии	Успешное и систематическое владение методологией научных исследований, способен к разработке экспериментальных исследований в области экологии

**ПК - 2 Способность к анализу имеющейся научной информации, выявлению фундаментальных проблем экологии, постановке задачи и выполнению полевых, лабораторных исследований при решении конкретных задач по экологии**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>Знает:</b> Основные концепции экологии и фундаментальные проблемы загрязнения окружающей среды, природных объектов	отсутствует знания	фрагментарные представления об основных концепциях экологии и фундаментальных проблемах загрязнения окружающей среды	сформированные представления, но не систематические представления об основных концепциях экологии и фундаментальных проблемах загрязнения окружающей среды, природных объектов	Сформированные, но с отдельными пробелами представления об основных концепциях экологии и фундаментальных проблемах загрязнения окружающей среды, природных объектов	раскрывает полное содержание основных концепциях экологии и фундаментальных проблемах загрязнения окружающей среды, природных объектов
<b>Умеет:</b> осуществлять отбор и использовать оптимальные методы исследования природных объектов, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу исследования и выполнять полевые, лабораторные исследования при решении конкретных задач по профилю подготовки	отсутствует умения	фрагментарные умения при осуществлении отбора и использования методов исследования	сформированные представления, но не систематическое умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы исследования природных объектов, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу исследования и выполнять полевые, лабораторные исследования при решении конкретных задач по профилю подготовки	Сформированные, но с отдельными пробелами умения осуществлять отбор и использовать оптимальные методы исследования природных объектов, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу исследования и выполнять полевые, лабораторные исследования при решении конкретных задач по профилю подготовки	Полностью сформированные умения осуществлять отбор и использовать оптимальные методы исследования природных объектов, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу исследования и выполнять полевые, лабораторные исследования при решении конкретных задач по профилю подготовки
<b>Владеет:</b> навыками использования современной аппаратуры и вычислительных средств, ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	не владеет	полученные результаты не отвечают критериям качества исследовательских работ и научной достоверности результатов	владеет отдельными навыками использования современной аппаратуры и вычислительных средств	владеет основными навыками использования современной аппаратуры и вычислительных средств	владеет современными методиками и широкими навыками использования современной аппаратуры и вычислительных средств

## ПК - 4 Способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>Знает:</b> общую методологию в конкретном научном направлении, методы и методики для проведения эксперимента, основные приборы и оборудование	отсутствует	фрагментарные представления методологии в конкретном научном направлении, методы и методики для проведения эксперимента	Нечеткие представления о методологии в конкретном научном направлении, методы и методики для проведения эксперимента	Неглубоко сформированные представления о методологию в конкретном научном направлении, методы и методики для проведения эксперимента, пользуется основными приборами и оборудованием	Полностью сформированные представления о общей методологии в конкретном научном направлении, методы и методики для проведения эксперимента, основные приборы и оборудование
<b>Умеет:</b> обработать статистическими методами полученные результаты	отсутствует	Применяет технологию обработки статистическими методами полученные результаты с недопустимыми ошибками	Результаты обработки полученных результатов правильны в половине случаев.	Результаты обработки полученных результатов правильны в более чем 75% случаев.	Результаты обработки полученных результатов соответствуют наилучшим показателям в этой отрасли
<b>Владеет:</b> навыками работы с различными источниками научной литературы, поиском информации по заданной проблематике, навыками работы с современным оборудованием для научных исследований	не владеет	Неправильно владеет навыками работы с современным оборудованием для научных исследований либо результаты применения дают недопустимые ошибки.	Владеет некоторыми навыками работы с современным оборудованием для научных исследований	Владеет большинством навыками работы с различными источниками научной литературы, поиском информации по заданной проблематике, навыками работы с современным оборудованием для научных исследований	Владеет всеми современными навыками работы с различными источниками научной литературы, поиском информации по заданной проблематике, навыками работы с современным оборудованием для научных исследований

**ПК - 5 Готовность осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области экологии, проводить экологический мониторинг и экологическую экспертизу и представлять результаты исследований в форме научно-исследовательских отчетов, рефератов, статей в научные журналы и докладов на конференции**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>Знает:</b> современные биологические модели и технологии прогнозов	отсутствие знаний	фрагментарные представления о экологических моделях и технологиях прогнозов	Нечеткие представления о экологических моделях и технологиях прогнозов	Неглубоко сформированные представления о экологических моделях и технологиях прогнозов	Полностью сформированные представления о экологических моделях и технологиях прогнозов
<b>Умеет:</b> использовать современные тенденции развития научно-исследовательской деятельности в области экологии для прогноза, представляет результаты исследований в форме научно-исследовательских отчетов, рефератов, статей в научные журналы и докладов на конференции.	отсутствие умений	Неправильно использует современные тенденции развития научно-исследовательской деятельности в области экологии для прогноза и экспертной оценки	Результаты анализа и прогноза верны в половине случаев, представляет результаты исследований в форме рефератов	Результаты анализа и прогноза правильны в более чем 75% случаев, представляет результаты исследований в форме научно-исследовательских отчетов и рефератов.	Результаты прогноза и экспертной оценки соответствуют наилучшим показателям в этой области, представляет результаты исследований в форме научно-исследовательских отчетов, рефератов, статей в научные журналы и докладов на конференции.
<b>Владеет:</b> способностью использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области экологии	не владеет	Неправильно применяет новый отечественный и зарубежный опыт	В состоянии перенять некоторые технологии из современного и зарубежного опыта	Успешно перенимает больше половины новых технологий	В состоянии перенять большинство новых отечественных и зарубежных технологий в области экологии и осуществляет экспертно-аналитическую деятельность

## Перечень оценочных средств

№ п/ п	Контролируемые части дисциплины	Коды компетенций и планируемые результаты обучения		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
	Теоретическая часть	ОПК – 1	<b>Знает</b> современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологии в области экологии	Устный опрос	вопросы для подготовки к зачету
			<b>Умеет</b> осуществлять отбор и поиск современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, планировать и проводить научные исследования в области экологии		
		ПК - 1	<b>Знает</b> тенденции развития в области экологии, особенности разнообразия и функционирования экологических систем всех уровней, факторы, определяющие устойчивость и динамику экологических систем и объектов	Устный опрос	
		ПК - 2	<b>Знает</b> Основные концепции экологии и фундаментальные проблемы загрязнения окружающей среды, природных объектов	Устный опрос,	
			<b>Умеет</b> осуществлять отбор и использовать оптимальные методы исследования природных объектов, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу исследования и выполнять полевые, лабораторные исследования при решении конкретных задач по профилю подготовки		
ПК-4	<b>Знает</b> общую методологию в конкретном научном направлении, методы и методики для проведения эксперимента, основные приборы и оборудование	Устный опрос			
<b>Умеет</b> обработать статистическими методами полученные результаты					
2	Практическая часть	ОПК – 1	<b>Умеет</b> осуществлять отбор и поиск современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, планировать и проводить научные исследования в области экологии	Устный опрос	вопросы для подготовки к зачету
			ПК-1		
		<b>Владеет</b> современными методами исследований в области экологии и смежных наук			
		ПК-2	<b>Умеет</b> обработать статистическими методами полученные результаты		
			<b>Владеет</b> навыками работы с различными источниками научной литературы, поиском информации по заданной		

			проблематике, навыками работы с современным оборудованием для научных исследований		
		ПК-5	<p><b>Умеет</b> использовать современные тенденции развития научно-исследовательской деятельности в области экологии для прогноза, представляет результаты исследований в форме научно-исследовательских отчетов, рефератов, статей в научные журналы и докладов на конференции.</p> <p><b>Владеет</b> способностью использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области экологии</p>	Устный опрос,	вопросы для подготовки к зачету

## КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

### ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### Вопросы к зачету

- ✓ Основные особенности экологических данных.
  - ✓ Дизайн постановки экологического эксперимента.
  - ✓ Основные методы, способы и средства получения, хранения, статистической обработки экологической информации.
  - ✓ Методы оценки численности организмов.
  - ✓ Методы мечения и слежения за животными.
  - ✓ Экология как объект компьютеризации.
  - ✓ Формулирование и тестирование гипотез в экологии.
  - ✓ Основные статистические пакеты для обработки экологических данных, их преимущества и недостатки.
  - ✓ Основные статистические парадигмы.
  - ✓ Примеры наиболее часто применяемые в экологии статистических методов.
  - ✓ Основные ГИС-программы.
  - ✓ Представление пространственных данных, индексы пространственной гетерогенности.
13. Открытые экологические данные в сети интернет.