



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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы

Тананаев И.Г.

«11» июля 2019 г.

## **СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**  
**05.04.05 Прикладная гидрометеорология**  
**Программа академической магистратуры**  
**Физическая океанология**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток  
2019



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

---

---

## ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

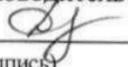
Согласовано

«УТВЕРЖДАЮ»

Школа естественных наук

Заведующий кафедрой  
Океанологии и гидрометеорологии

Руководитель ОП

 Долгих Г.И.  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
«26» 06 2018 г.



 Долгих Г.И.  
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)  
«26» 06 2018 г.

### ПРОГРАММА

### НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ рассредоточенная

по направлению подготовки

**05.04.05 Прикладная гидрометеорология**  
магистерская программа **Физическая океанология**

Квалификация (степень) выпускника - магистр

Владивосток

2018

# **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Программа научно-исследовательской работы (НИР) разработана в соответствии с требованиями:

образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ 05.04.05 «Прикладная гидрометеорология», утвержденного приказом ректора ДВФУ №12-13-1282 от 07.07.2015;

положения об основной профессиональной образовательной программе высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 22.12.2014 г. № 12-13-2096.

положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 23.10.2015 г. № 12-13-2030.

## **2 ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Целями научно-исследовательской работы (НИР) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучаемых, а также приобретение практических навыков и компетенций научно-исследовательской деятельности, самостоятельной научно-исследовательской работы по подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **3 ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- развитие, расширение и закрепление профессиональных навыков в научно-исследовательской деятельности;
- систематизация и практическая отработка навыков научно-исследовательской работы;
- приобрести знания и навыки работы в теме исследований и в смежных областях;
- развитие целостного представления о технологии и методике исследования;
- выполнение научных исследований по подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР);
- подготовка выступлений, презентаций и публикаций по тематике научно-исследовательских работ.

#### **4 МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОП**

Дисциплина входит в научно-исследовательскую часть блока 2 Дисциплины (модули) учебного плана (Б2.Н.1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 30 зачетных единиц. Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов 144 часа и аудиторная работы 72 часа в 1 семестре, 240 с.р. и 120 ауд. р. во 2 семестре и 198 с.р. и 90 ауд.р. в 3 семестре. Форма контроля - зачет с оценкой в 1, 2 и 3 семестрах.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Физика океанологических процессов» «Математические методы в приложении к гидрометеорологии», «Взаимодействие атмосферы и океана», «Методы статистической обработки» и др.

Материалы научно-исследовательской работы служат основой для написания выпускной квалификационной работы.

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Научно-исследовательская работа проводится в рассредоточенной форме, параллельно с изучением дисциплин теоретической подготовки согласно расписанию.

Время проведения научно-исследовательской работы - 1, 2, 3 семестры. Научно-исследовательская работа является стационарной, проводится в вузе - ДВФУ, на базе кафедры океанологии и гидрометеорологии Школы естественных наук.

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

В результате выполнения научно-исследовательской работы обучающийся должен:

**знать** Методы выделения определяющих факторов и описания количественных параметров физических и термических процессов; принципы обобщения экспериментальных данных и формулирования выводов; методы сравнения теоретических и экспериментальных данных

**Знает:** основные методы экспериментальной работы; современное состояние математического моделирования физических процессов в океане; состояние моделирования климатических моделей; основные нерешенные проблемы и направления и способы современного направления;

**Знает** методы обобщения и систематизации результатов гидрометеорологических научно исследовательских работ, основные

достижения науки в передовых технологиях в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах; предмет, цели, задачи и методы специальных гидрометеорологических дисциплин; основные термины и определения гидрометеорологических методов; методы исследования природной среды

**уметь** Проводить соответствующие расчеты и выделять определяющие параметры;

Строить системы уравнения для описания процесса. Интерпретировать и представлять результаты исследований в океанологии составлять рекомендации по применению результатов научных исследований. Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы оставлять рекомендации по применению результатов научных исследований. Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы; получать данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приземного слоя атмосферы. производить расчеты прикладных океанологических величин Проводить наблюдения и измерения и ставить эксперименты

**владеть** Методами решения гидрометеорологических задач, имеющих физико-математическое содержание; Навыками исследования математических моделей. Теоретическими знаниями и практическими навыками выбора методов экспериментального исследования и интерпретации и представления результатов работы; Навыками приложения модельных исследований к практическим задачам. Способами количественного анализа исследуемого объекта или процесса и написания выводов.

Основами прикладных методов в океанологии для практического использования результатов. Владеет методами анализа результатов научно-исследовательских работ, имеющих гидrometeorологическую направленность. Практически навыками использования современных достижений науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидrometeorологических работах. Пониманием и творческим использованием знаний фундаментальных и прикладных разделов. Описанием экспериментов, наблюдений и измерений, составлением их описания и формулировкой выводов.

В результате выполнения научно-исследовательской работы у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-3 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ

ОПК-4 способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований

ОПК-5 готовность делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований

ПК-1 пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидrometeorологических дисциплин

ПК-2 участием в выполнении экспериментов, проведении наблюдений и измерений, составлении их описания и формулировке выводов

ПК-3 умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидrometeorологическую направленность

ПК-4 готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 24 з.е. (864 час.).

№ п/п	Разделы (этапы) выполнения научно-исследовательской работы	Виды работ, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		научно-исследовательская работа в лабораториях университета	самостоятельная работа	итого	
I	Планирование научно-исследовательской работы, проведение аналитических исследований по теме (1 семестр)	72	144	216	УО-3 (Сообщение), ПР-14 (Отчет НИР)
II	Проведение научных исследований в рамках научных задач по теме (2 семестр)	120	240	360	УО-3 (Сообщение), ПР-14 (Отчет НИР)
III	Проведение научных экспериментов и апробация . Оценка достоверности полученных результатов НИР по теме ВКР	90	198	388	УО-3 (Сообщение), ПР-14 (Отчет НИР)
Всего				864	

Проведение научно-исследовательской работы включает выполнение заданий по вопросам подготовки выпускной квалификационной работы.

Результатом научно-исследовательской работы в 1-м семестре является: утвержденная тема выпускной квалификационной работы; план-график работы над ВКР с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач ВКР; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы; характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.

Результатом научно-исследовательской работы во 2-м семестре является подробный обзор литературы по теме исследования ВКР, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, оценку их применимости в рамках исследования по теме ВКР. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов.

Результатом научно-исследовательской работы в 3-м семестре является сбор фактического материала при проведении научных экспериментов и апробация результатов по теме выпускной квалификационной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, развитие практических навыков оценки достоверности полученных результатов НИР по теме ВКР, возможностей их практической реализации.

**8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

## **Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся**

В рамках самостоятельной работы обучаемые осуществляют сбор материалов, их обработку и анализ в соответствии с заданиями НИР.

При освоении методов и инструментальных средств гидрометеорологии рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Философские проблемы естествознания», «Методы статистической обработки гидрометеорологической информации», «Математика в гидрометеорологии», «Аэрокосмические методы исследования природной среды», «Физика океанологических процессов», «Синоптические вихри в океане» и др., а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, указанные ниже в разделе 10.

На этапе обработки информации и подготовки отчета по НИР необходимо учитывать требования и рекомендации к отчету по НИР, приведенные в разделе

### **Тематика для научно-исследовательской работы в соответствии с задачами профессиональной деятельности:**

Тематика научно-исследовательских работ должна быть направлена на решение профессиональных задач, в т.ч.:

разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

разработка физических и математических моделей исследуемых гидрометеорологических процессов, явлений и объектов;

управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

модернизация существующих и разработка новых методов и средств прогнозирования процессов, происходящих в атмосфере, океане и водах суши;

разработка и модернизация методов и средств воздействия на процессы, происходящие в атмосфере, океане и водах суши;

разработка и модернизация методов и средств контроля состояния атмосферы, океана и вод суши, в том числе с целью предотвращения негативных техногенных влияний и катастроф;

проектирование технологических процессов, разработка норм выработки, технологических нормативов, выбор методик, моделей анализа и расчета технологического оборудования;

исследование причин ошибок и низкой оправдываемости прогнозов, разработка предложений по их предупреждению и устранению;

поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости и сроков исполнения;

разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и средств технологического оснащения;

проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технологий, оценка инновационного потенциала проекта;

разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

## **Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) научно-исследовательской работы**

### **1. Постановка целей и задач ВКР.**

2. Описание объекта и предмета исследования по теме ВКР.
3. Обоснование актуальности выбранной темы ВКР.
4. Характеристика современного состояния изучаемой проблемы по теме ВКР.
5. Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать по теме ВКР.
6. Подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования по теме ВКР.
7. Подробный обзор литературы по теме исследования ВКР.
8. Анализ основных результатов и положений по теме ВКР.
9. Оценка применимости основных результатов и положений в рамках исследования по теме ВКР.
10. Разработка методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценка их достоверности и достаточности для завершения работы над ВКР.

## **9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

**Форма отчетности по НИР:** зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОПК-3 способность выявить естественнонаучную сущность проблем,	знает (пороговый уровень)	Методы выделения определяющих факторов и описания количественных	Знания основных процессов в океане, определяющих сущность	Способность изложить сущности основных процессов в океанологии

возникающих в ходе профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ		параметров физических и термических процессов. Принципы обобщения экспериментальных данных и формулирования выводов; Методы сравнения теоретических и экспериментальных данных	профессиональных задач.	
	умеет (продвинутый уровень)	Проводить соответствующие расчеты и выделять определяющие параметры. Строить системы уравнения для описания процесса.	Проводить качественно-количественный анализ основных океанологических процессов с получением числовых результатов.	Умение вычислить основные параметры и числовые характеристики основных процессов в океане.
	владеет (высокий уровень)	Методами решения гидрометеорологических задач, имеющих физико-математическое содержание. Навыками исследования математических моделей.	Владение методами решения гидрометеорологических задач и навыками исследования математических моделей	Способность проведения качественно-количественного анализа гидрометеорологических задач
ОПК-4 способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований	знает (пороговый уровень)	Основные методы экспериментальной работы	Знания особенностей основных методов экспериментальной работы	Способность изложить основные особенности организации экспериментальной работы.
	умеет (продвинутый уровень)	Интерпретировать и представлять результаты исследований в океанологии	Интерпретация и представление результатов исследований	Способность правильной интерпретации и представления результатов исследований
	владеет (высокий уровень)	Теоретическими и практическими навыками выбора методов экспериментального исследования и интерпретации и представления результатов работы	Владение теоретическими и практическими навыками выбора методов экспериментального исследования и интерпретации и представления результатов работы	Способность практически выбрать метод экспериментального исследования и правильно интерпретировать и представить его результаты
ОПК-5 готовность делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	знает (пороговый уровень)	Современное состояние математического моделирования физических процессов в океане. Состояние моделирования климатических моделей. Основные нерешенные	Знания разнообразных возможностей использования научных результатов в прикладных задачах народного хозяйства	Способность изложить возможности использования научных результатов в прикладных задачах

		проблемы и направления и способы современного направления решения.		
	умеет (продвинутый уровень)	составлять рекомендации по применению результатов научных исследований.	Умеет делать рекомендации по применению результатов научных исследований.	Умение давать практические рекомендации по применению результатов научных исследований.
	владеет (высокий уровень)	Навыками приложения модельных исследований к практическим задачам. Способами количественного анализа исследуемого объекта или процесса и написания выводов. Основами прикладных методов в океанологии для практического использования результатов	Владеет опытом приложения модельных исследований к практическим задачам, способами количественного анализа исследуемого объекта или процесса и написания выводов.	Способность и наличие опыта формулировки выводов и составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований
ПК-1 пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин	знает (пороговый уровень)	предмет, цели, задачи и методы специальных гидрометеорологических дисциплин: Синоптические вихри в океане, Физическая океанология и физика океана	Знание основ специальных гидрометеорологических дисциплин	Способность изложить предмет, цели, задачи специальных гидрометеорологических дисциплин
	умеет (продвинутый уровень)	производить расчеты прикладных океанологических величин	Правильное вычисление прикладных океанологических величин фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин	Способность производить вычисления прикладных океанологических величин фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин
	владеет (высокий уровень)	Пониманием и творческим использованием знаний фундаментальных и прикладных разделов	Понимает и может творчески использовать знания	Способность понимать и творчески использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин
ПК-2 участием в выполнении экспериментов, проведении наблюдений и измерений, составлении их описания и формулировке	знает (пороговый уровень)	основные термины и определения гидрометеорологических методов исследования природной среды	Знание основ экспериментального метода, методов наблюдений и измерений	Способность изложить основы экспериментального метода, методов наблюдений и измерений в гидрометеорологии
	умеет (продвинутый)	Проводить наблюдения и измерения и ставить эксперименты	Проведение наблюдений и измерений и постановка	Способность к наблюдениям и измерениям, а так же к постановке экспериментов в

выводов	уровень)		экспериментов	гидрометеорологии
	владеет (высокий уровень)	Описанием экспериментов, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировкой выводов	Навыки участия в постановке экспериментов, выполнения наблюдений и измерений, составления их описания и формулировки выводов.	Владение навыками участия в описании экспериментов, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировкой выводов
ПК-3 умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	знает (пороговый уровень)	Знает методы обобщения и систематизации результатов гидрометеорологических научно-исследовательских работ	Знание методов обобщения и систематизации результатов	Способность изложить методы обобщения и систематизации результатов научно-исследовательских работ
	умеет (продвинутый уровень)	Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работ	Умение обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работ	Способность получить результаты обобщения и систематизирования с применением современных технологий гидрометеорологических работ
	владеет (высокий уровень)	Владеет методами анализа результатов научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	Владение методами анализа с помощью современных технологий	Способность сделать анализ результатов научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность
ПК-4 готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	знает (пороговый уровень)	основные достижения науки в передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Знание основных достижений в научно-исследовательских и полевых океанологических и гидрометеорологических работах	Способность изложить основные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах
	умеет (продвинутый уровень)	получать данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приземного слоя атмосферы.	Навыки получения данных от современных достижений науки и передовых технологий: современных зондов и моделей	Умение получить данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приземного слоя атмосферы.
	владеет (высокий уровень)	Практически навыками использования современных достижений науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Владение методами использования современных зондов и детальное знание моделей для океана и приземного слоя атмосферы.	Навыки использования современных достижений науки и передовых технологий

## **Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание сформированности компетенций по НИР проводится с использованием методов оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, на основе защиты отчета, в форме устного и письменного описания заданий.

### **Порядок составления отчета**

Отчет по НИР включает: краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями по плану проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет по НИР составляется в ходе выполнения заданий основного этапа работы.

Отчет оформляется в соответствии с требованиями стандартов требований к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

Отчет по НИР представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

**Форма проведения аттестации по НИР:** защита отчета. Аттестация по итогам НИР проводится на последней неделе учебного семестра.

Решение по аттестации НИР принимает комиссия, назначенная кафедрой, реализующей ОПОП ВО, с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студент выступает с 5-10 минутным устным докладом по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии.

Оценки по НИР проставляются одновременно в экзаменационную ведомость и зачетную книжку руководителями НИР.

### **Критерии оценки по итогам НИР**

При выставлении оценки студенту на зачете по НИР используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания НИР; при защите и написании отчета продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала по заданиям НИР; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения исследовательских задач; подготовил отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который: в срок выполнил задания НИР, но с незначительными замечаниями; при защите и написании отчета продемонстрировал твердое знание программного материала по заданиям НИР; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий НИР, не полностью выполнил

задания НИР; имеет знания только основного материала по заданиям НИР, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала по заданиям НИР; делает поверхностные выводы, подготовил отчет, с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который: не выполнил задания НИР, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчет по НИР, либо подготовил отчет с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части программного материала по заданиям НИР, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет исследовательские работы.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

### **Основная литература:**

1. Калинин, Н.А. Динамическая метеорология/ Н.А. Калинин, Н.И. Толмачева. - Пермь: Пермское книжное издательство, 2009. - 255 с. Ссылка:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:291952&theme=FEFU>

2. Пиловец Г. И. Метеорология и климатология: учебное пособие для вузов по географическим специальностям 398 с. Москва: Инфра-М, 2015

Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752865&theme=FEFU>

3. Моргунов В. К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений: учебное пособие / Ростов-на-Дону, Феникс / 331 с. 2005 г. Ссылка:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:236186&theme=FEFU>

4. Арсеньев С. А., В. А. Бабкин, А. Ю. Губарь [и др.] ; под ред. Г. С. Голицына. Теория мезомасштабной турбулентности. Вихри атмосферы и океана Москва : Институт компьютерных исследований : 307 с., 2010г

Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299643&theme=FEFU>

5. Белевич М.Ю. Гидромеханика. Основы классической теории: учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2009. – 221 с. Ссылка:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:729142&theme=FEFU>

6. Аргучинцев В.К. Динамика атмосферы: Учебное пособие [Электронный ресурс]. - Иркутск: Иркутский гос. ун-т, 2006. - 130 с. Ссылка: <http://window.edu.ru/resource/161/37161>

7. Барилевич В.А. Основы термогазодинамики двухфазных потоков и их численное решение: Учебное пособие [Электронный ресурс]. Ссылка: <http://window.edu.ru/resource/464/73464>

8. Исследования океанов и морей / под ред. В.Ф. Полонского. – М.: Государственный океанографический институт, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 2013. – 319с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:701658&theme=FEFU>

9. Мировой океан т. 1 / Российская академия наук, Институт океанологии ;под общ.ред. / Л.И. Лобковского. – М.: Научный мир, 2013. – 642с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:706310&theme=FEFU>

10. Кузнецов, В.П. Нелинейная акустика в океанологии / В. П. Кузнецов; [науч. ред. В.А. Акуличев]. – М.: Физмалит, 2010. – 263с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299009&theme=FEFU>

11. Нестеров, Е.С. Североатлантическое колебание: атмосфера и океан / Е.С. Нестеров; Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации / Е.С. Нестеров. – М.: Триада лтд, 2013. – 143с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:701460&theme=FEFU>

12. Зуенко, Ю.И. Промысловая океанология Японского моря / Ю.И. Зуенко; [отв. ред. Г.В. Хен]; Тихоокеанский научно-исследовательский

рыбохозяйственный центр. – Вл-к: ТИПРО-центр, 2008. – 227с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673862&theme=FEFU>

13. Дианский, Н.А. Моделирование циркуляции океана и исследование его реакции на короткопериодные и долгопериодные атмосферные воздействия / Н.А. Дианский. – М.: Физматлит, 2013. – 271с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704374&theme=FEFU>

14. Эккарт К. Гидродинамика океана и атмосферы [Электронный ресурс] / К. Эккарт. — Электрон. текстовые данные. — Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2004. — 328 с. — 5-93972-321-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17618.html>

15. Бетяев С.К. Избранные труды. Том 1. Гидродинамика. Принципы моделирования, автомодельные и конические течения [Электронный ресурс] / С.К. Бетяев. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2015. — 512 с. — 978-5-4344-0280-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69351.html>

16. Кокорин А.О. Изменение климата. 100 вопросов и ответов [Электронный ресурс] / А.О. Кокорин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2010. — 120 с. — 978-5-9902255-2-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13467.html>

17. Полярная криосфера и воды суши [Электронный ресурс] / А.А. Абрамов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Паулсен, 2011. — 319 с. — 978-5-98797-044-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48241.html>

**Дополнительная литература**  
(печатные и электронные издания)

1. Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для вузов/ В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. – М.: Высшая школа, 2008, - 463 с.  
Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384474&theme=FEFU>
2. Эккарт К. Гидродинамика океана и атмосферы [Электронный ресурс] / К. Эккарт. — Электрон. текстовые данные. — Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2004. — 328 с. — 5-93972-321-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17618.html>
3. Бетяев С.К. Избранные труды. Том 1. Гидродинамика. Принципы моделирования, автомодельные и конические течения [Электронный ресурс] / С.К. Бетяев. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2015. — 512 с. — 978-5-4344-0280-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69351.html>
4. Кокорин А.О. Изменение климата. 100 вопросов и ответов [Электронный ресурс] / А.О. Кокорин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2010. — 120 с. — 978-5-9902255-2-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13467.html>
5. Полярная криосфера и воды суши [Электронный ресурс] / А.А. Абрамов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Паулсен, 2011. — 319 с. — 978-5-98797-044-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48241.html>

### **Перечень периодических изданий, имеющих в фондах НБ ДВФУ**

1. Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук: научный журнал / гл. ред. В. И. Сергиенко. Изд-во ДВО РАН.

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

### Интернет

1. [www.meteorf.ru](http://www.meteorf.ru) Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет):
2. <http://www.fluvial.ru/> - сайт «Гидрологические изыскания
3. <http://www.meteo.ru> - ГУ «Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации – Мировой центр данных»

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы обеспечивается вузом, ДВФУ.

Научно-исследовательская работа проводится на базе кафедры океанологии и гидрометеорологии, в лабораториях и компьютерных аудиториях школы естественных наук (корпус L кампуса ДВФУ), оснащенных компьютерами классами и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении НИР используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.



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

---

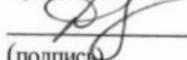
---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

Согласовано

Школа естественных наук

Руководитель ОП

 Долгих Г.И.  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
«26» 06 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Океанологии и гидрометеорологии

  
Для  
(подпись) Долгих Г.И.  
«26» 06 2018 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

**ПРОГРАММА**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**  
рассредоточенная

**по направлению подготовки**

**05.04.05 Прикладная гидрометеорология**  
**магистерская программа Физическая океанология**

**Квалификация (степень) выпускника - магистр**

**Владивосток**

**2018**

# **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Программа научно-исследовательской работы (НИР) разработана в соответствии с требованиями:

образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ 05.04.05 «Прикладная гидрометеорология», утвержденного приказом ректора ДВФУ №12-13-1282 от 07.07.2015;

положения об основной профессиональной образовательной программе высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 22.12.2014 г. № 12-13-2096.

положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 23.10.2015 г. № 12-13-2030.

## **2 ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Целями научно-исследовательской работы (НИР) являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучаемых, а также приобретение практических навыков и компетенций научно-исследовательской деятельности, самостоятельной научно-исследовательской работы по подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **3 ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- развитие, расширение и закрепление профессиональных навыков в научно-исследовательской деятельности;
- систематизация и практическая отработка навыков научно-исследовательской работы;
- приобрести знания и навыки работы в теме исследований и в смежных областях;
- развитие целостного представления о технологии и методике исследования;
- выполнение научных исследований по подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР);
- подготовка выступлений, презентаций и публикаций по тематике научно-исследовательских работ.

#### **4 МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОП**

Дисциплина входит в часть блока Практики учебного плана Б2.В.02(П).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц. Учебным планом предусмотрено 108 во 2 семестре и 324 часа в четвертом семестре работы на предприятии. Форма контроля - зачеты с оценкой во 2 и 4 семестрах.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Физика океанологических процессов» «Математические методы в приложении к гидрометеорологии», «Взаимодействие атмосферы и океана», «Методы статистической обработки», рассредоточенная НИР, Научно-исследовательские семинары и др.

Материалы научно-исследовательской работы служат основой для написания выпускной квалификационной работы.

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Научно-исследовательская работа проводится в сосредоточенной форме во 2 и 4 семестрах согласно графику учебного плана.

Местом проведения практики являются структурные подразделения ДВФУ (кафедра океанологии и гидрометеорологии ШЕН ДВФУ) или сторонние организации в соответствии с заключенными с ДВФУ договорами, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом (Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, Приморгидромет и другие).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

В результате выполнения научно-исследовательской работы обучающийся должен:

**знать** Методы выделения определяющих факторов и описания количественных параметров физических и термических процессов; принципы обобщения экспериментальных данных и формулирования выводов; методы сравнения теоретических и экспериментальных данных

Знает: основные методы экспериментальной работы; современное состояние математического моделирования физических процессов в океане; состояние моделирования климатических моделей; основные нерешенные проблемы и направления и способы современного направления;

Знает методы обобщения и систематизации результатов гидрометеорологических научно исследовательских работ, основные достижения науки в передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах; предмет, цели, задачи и методы специальных гидрометеорологических дисциплин; основные термины и определения гидрометеорологических методов; методы исследования природной среды

**уметь** Проводить соответствующие расчеты и выделять определяющие параметры;

Строить системы уравнения для описания процесса. Интерпретировать и представлять результаты исследований в океанологии составлять рекомендации по применению результатов научных исследований. Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы оставлять рекомендации по применению результатов научных исследований. Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы; получать данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приповерхностного слоя атмосферы. производить расчеты прикладных океанологических величин Проводить наблюдения и измерения и ставить эксперименты

**владеть** Методами решения гидрометеорологических задач, имеющих физико-математическое содержание; Навыками исследования

математических моделей. Теоретическими знаниями и практическими навыками выбора методов экспериментального исследования и интерпретации и представления результатов работы; Навыками приложения модельных исследований к практическим задачам. Способами количественного анализа исследуемого объекта или процесса и написания выводов.

Основами прикладных методов в океанологии для практического использования результатов Владеет методами анализа результатов научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность Практически навыками использования современных достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах Пониманием и творческим использованием знаний фундаментальных и прикладных разделов. Описанием экспериментов, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировкой выводов

В результате выполнения научно-исследовательской работы у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-3 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ

ОПК-4 способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований

ОПК-5 готовность делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований

ПК-1 пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин

ПК-2 участием в выполнении экспериментов, проведении наблюдений и измерений, составлении их описания и формулировке выводов

ПК-3 умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность

ПК-4 готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 12 з.е.

(432 час.).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
<b>2 семестр</b>				
1	организационный	Инструктаж по технике безопасности, получение направления, индивидуального задания, программы и методических указаний. Ознакомительные лекции. Знакомство с местом прохождения НИР.	2	Собеседование
2	Основной	осуществление научно-исследовательских работ в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных); выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре; участие в решении научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в	50	Индивидуальное задание

		рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами; участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столах, дискуссиях, организуемых кафедрой, инженерной школой, университетом; самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике; участие в конкурсах научно-исследовательских работ; осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации; ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий		
3	экспериментальный	Изучение, обработка, систематизация, определение достаточности и достоверности результатов научно-исследовательского материала по выбранной теме.	50	Дневник практики
4	заключительный	Завершение работы по выполнению индивидуальных заданий; Представление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями; Определение результатов и эффективности профессиональной деятельности в избранной предметной области; Самоанализ процесса формирования профессиональных компетенций; Составление и защита отчета по практике.	6	Отчёт по практике
4 семестр				
1	организационный	Инструктаж по технике безопасности, получение направления, индивидуального задания, программы и методических указаний. Ознакомительные лекции. Знакомство с местом прохождения НИР.	4	Собеседование
2	Основной	осуществление научно-исследовательских работ в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных); выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре; участие в решении научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами; участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столах, дискуссиях, организуемых кафедрой, инженерной школой, университетом; самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике; участие в конкурсах научно-исследовательских работ; осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации; ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий	150	Индивидуальное задание

		технологий		
3	экспериментальный	Изучение, обработка, систематизация, определение достаточности и достоверности результатов научно-исследовательского материала по выбранной теме.	150	Дневник практики
4	заключительный	Завершение работы по выполнению индивидуальных заданий; Представление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями; Определение результатов и эффективности профессиональной деятельности в избранной предметной области; Самоанализ процесса формирования профессиональных компетенций; Составление и защита отчета по практике.	20	Отчёт по практике
<b>Итого</b>			<b>432</b>	

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

### **Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся**

В рамках самостоятельной работы обучаемые осуществляют сбор материалов, их обработку и анализ в соответствии с заданиями НИР.

При освоении методов и инструментальных средств гидрометеорологии рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Философские проблемы естествознания», «Методы статистической обработки гидрометеорологической информации», «Математика в гидрометеорологии», «Аэрокосмические методы исследования природной среды», «Физика океанологических процессов», «Синоптические вихри в океане» и др., а также источники основной и

дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, указанные ниже в разделе 10.

На этапе обработки информации и подготовки отчета по НИР необходимо учитывать требования и рекомендации к отчету по НИР, приведенные в разделе

**Тематика для научно-исследовательской работы в соответствии с задачами профессиональной деятельности:**

Тематика научно-исследовательских работ должна быть направлена на решение профессиональных задач, в т.ч.:

разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

разработка физических и математических моделей исследуемых гидрометеорологических процессов, явлений и объектов;

управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

модернизация существующих и разработка новых методов и средств прогнозирования процессов, происходящих в атмосфере, океане и водах суши;

разработка и модернизация методов и средств воздействия на процессы, происходящие в атмосфере, океане и водах суши;

разработка и модернизация методов и средств контроля состояния атмосферы, океана и вод суши, в том числе с целью предотвращения негативных техногенных влияний и катастроф;

проектирование технологических процессов, разработка норм выработки, технологических нормативов, выбор методик, моделей анализа и расчета технологического оборудования;

исследование причин ошибок и низкой оправдываемости прогнозов,  
разработка предложений по их предупреждению и устранению;

поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости и сроков исполнения;

разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и средств технологического оснащения;

проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технологий, оценка инновационного потенциала проекта;

разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

### **Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) научно-исследовательской работы**

1. Постановка целей и задач ВКР.
2. Описание объекта и предмета исследования по теме ВКР.
3. Обоснование актуальности выбранной темы ВКР.
4. Характеристика современного состояния изучаемой проблемы по теме ВКР.
5. Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать по теме ВКР.
6. Подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования по теме ВКР.
7. Подробный обзор литературы по теме исследования ВКР.
8. Анализ основных результатов и положений по теме ВКР.

9. Оценка применимости основных результатов и положений в рамках исследования по теме ВКР.

10. Разработка методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценка их достоверности и достаточности для завершения работы над ВКР.

## **9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

**Форма отчетности по НИР:** зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

### **Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания**

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>		<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>
ОПК-3 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ	знает (пороговый уровень)	Методы выделения определяющих факторов и описания количественных параметров физических и термических процессов. Принципы обобщения экспериментальных данных и формулирования выводов; Методы сравнения теоретических и экспериментальных данных	Знания основных процессов в океане, определяющих сущность профессиональных задач.	Способность изложить сущности основных процессов в океанологии
	умеет (продвинутый уровень)	Проводить соответствующие расчеты и выделять определяющие параметры . Строить системы уравнения для описания процесса.	Проводить качественно-количественный анализ основных океанологических процессов с получением числовых результатов.	Умение вычислить основные параметры и числовые характеристики основных процессов в океане.
	владеет (высокий)	Методами решения гидрометеорологически	Владение методами решения	Способность проведения качественно-количественного

	уровень)	х задач, имеющих физико-математическое содержание. Навыками исследования математических моделей.	гидрометеорологическими задачами и навыками исследования математических моделей	анализа гидрометеорологических задач
ОПК-4 способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований	знает (пороговый уровень)	Основные методы экспериментальной работы	Знания особенностей основных методов экспериментальной работы	Способность изложить основные особенности организации экспериментальной работы.
	умеет (продвинутый уровень)	Интерпретировать и представлять результаты исследований в океанологии	Интерпретация и представление результатов исследований	Способность правильной интерпретации и представления результатов исследований
	владеет (высокий уровень)	Теоретическими знаниями и практическими навыками выбора методов исследования и интерпретации и представления результатов работы	Владение теоретическими знаниями и практическими навыками выбора методов исследования и интерпретации и представления результатов работы	Способность практически выбрать метод исследования и правильно интерпретировать и представить его результаты
ОПК-5 готовность делать выводы и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	знает (пороговый уровень)	Современное состояние математического моделирования физических процессов в океане. Состояние моделирования климатических моделей. Основные нерешенные проблемы и направления и способы современного направления решения.	Знания разнообразных возможностей использования научных результатов в прикладных задачах народного хозяйства	Способность изложить возможности использования научных результатов в прикладных задачах
	умеет (продвинутый уровень)	составлять рекомендации по применению результатов научных исследований.	Умеет делать рекомендации по применению результатов научных исследований.	Умение давать практические рекомендации по применению результатов научных исследований.
	владеет (высокий уровень)	Навыками приложения модельных исследований к практическим задачам. Способами количественного анализа исследуемого объекта или процесса и написания выводов. Основами прикладных методов в океанологии	Владеет опытом приложения модельных исследований к практическим задачам, способами количественного анализа исследуемого объекта или процесса и написания выводов.	Способность и наличие опыта формулировки выводов и составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований

		для практического использования результатов		
ПК-1 пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин	знает (пороговый уровень)	предмет, цели, задачи и методы специальных гидрометеорологических дисциплин: Синоптические вихри в океане, Физическая океанология и физика океана	Знание основ специальных гидрометеорологических дисциплин	Способность изложить предмет, цели, задачи специальных гидрометеорологических дисциплин
	умеет (продвинутый уровень)	производить расчеты прикладных океанологических величин	Правильное вычисление прикладных океанологических величин фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин	Способность производить вычисления прикладных океанологических величин фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин
	владеет (высокий уровень)	Пониманием и творческим использованием знаний фундаментальных и прикладных разделов	Понимает и может творчески использовать знания	Способность понимать и творчески использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин
ПК-2 участием в выполнении экспериментов, проведении наблюдений и измерений, составлении их описания и формулировке выводов	знает (пороговый уровень)	основные термины и определения гидрометеорологических методов исследования природной среды	Знание основ экспериментального метода, методов наблюдений и измерений	Способность изложить основы экспериментального метода, методов наблюдений и измерений в гидрометеорологии
	умеет (продвинутый уровень)	Проводить наблюдения и измерения и ставить эксперименты	Проведение наблюдений и измерений и постановка экспериментов	Способность к наблюдениям и измерениям, а так же к постановке экспериментов в гидрометеорологии
	владеет (высокий уровень)	Описанием экспериментов, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировкой выводов	Навыки участия в постановке экспериментов, выполнения наблюдений и измерений, составления их описания и формулировки выводов.	Владение навыками участия в описании экспериментов, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировкой выводов
ПК-3 умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	знает (пороговый уровень)	Знает методы обобщения и систематизации результатов гидрометеорологических научно-исследовательских работ	Знание методов обобщения и систематизации результатов	Способность изложить методы обобщения и систематизации результатов научно-исследовательских работ
	умеет (продвинутый уровень)	Обобщать и систематизировать с применением современных	Умение обобщать и систематизировать с применением современных	Способность получить результаты обобщения и систематизирования с применением современных

		технологий гидрометеорологических работы	технологий гидрометеорологических работы	технологий гидрометеорологических работы
	владеет (высокий уровень)	Владеет методами анализа результатов научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	Владение методов анализа с помощью современных технологий	Способность сделать анализ результатов научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность
ПК-4 готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	знает (пороговый уровень)	основные достижения науки в передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Знание основных достижений в научно-исследовательских и полевых океанологических и гидрометеорологических работах	Способность изложить основные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах
	умеет (продвинутый уровень)	получать данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приземного слоя атмосферы.	Навыки получения данных от современных достижений науки и передовых технологий: современных зондов и моделей	Умение получить данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приземного слоя атмосферы.
	владеет (высокий уровень)	Практически навыками использования современных достижений науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Владение методами использования современных зондов и детальное знание моделей для океана и приземного слоя атмосферы.	Навыки использования современных достижений науки и передовых технологий

### **Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание сформированности компетенций по НИР проводится с использованием методов оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, на основе защиты отчета, в форме устного и письменного описания заданий.

### **Порядок составления отчета**

Отчет по НИР включает: краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями по плану проведения реального исследовательского

проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет по НИР составляется в ходе выполнения заданий основного этапа работы.

Отчет оформляется в соответствии с требованиями стандартов требований к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

Отчет по НИР представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

**Форма проведения аттестации по НИР:** защита отчета. Аттестация по итогам НИР проводится на последней неделе учебного семестра.

Решение по аттестации НИР принимает комиссия, назначенная кафедрой, реализующей ОПОП ВО, с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студент выступает с 5-10 минутным устным докладом по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии.

Оценки по НИР проставляются одновременно в экзаменационную ведомость и зачетную книжку руководителями НИР.

### **Критерии оценки по итогам НИР**

При выставлении оценки студенту на зачете по НИР используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания НИР; при защите и написании отчета продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала по заданиям НИР; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения исследовательских задач; подготовил отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который: в срок выполнил задания НИР, но с незначительными замечаниями; при защите и написании отчета продемонстрировал твердое знание программного материала по заданиям НИР; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий НИР, не полностью выполнил задания НИР; имеет знания только основного материала по заданиям НИР, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала по заданиям НИР; делает поверхностные выводы, подготовил отчет, с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который: не выполнил задания НИР, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчет по НИР, либо подготовил отчет с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части программного материала по заданиям НИР, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет исследовательские работы.

## 10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

### Основная литература:

1. Калинин, Н.А. Динамическая метеорология/ Н.А. Калинин, Н.И. Толмачева. - Пермь: Пермское книжное издательство, 2009. - 255 с. Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:291952&theme=FEFU>

2. Пиловец Г. И. Метеорология и климатология: учебное пособие для вузов по географическим специальностям 398 с. Москва: Инфра-М, 2015 Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752865&theme=FEFU>

3. Моргунов В. К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений: учебное пособие / Ростов-на-Дону, Феникс / 331 с. 2005 г. Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:236186&theme=FEFU>

4. Арсеньев С. А., В. А. Бабкин, А. Ю. Губарь [и др.] ; под ред. Г. С. Голицына. Теория мезомасштабной турбулентности. Вихри атмосферы и океана Москва : Институт компьютерных исследований : 307 с., 2010г Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299643&theme=FEFU>

5. Белевич М.Ю. Гидромеханика. Основы классической теории: учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2009. – 221 с. Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:729142&theme=FEFU>

6. Аргучинцев В.К. Динамика атмосферы: Учебное пособие [Электронный ресурс]. - Иркутск: Иркутский гос. ун-т, 2006. - 130 с. Ссылка: <http://window.edu.ru/resource/161/37161>

7. Барилевич В.А. Основы термогазодинамики двухфазных потоков и их численное решение: Учебное пособие [Электронный ресурс]. Ссылка: <http://window.edu.ru/resource/464/73464>

8. Исследования океанов и морей / под ред. В.Ф. Полонского. – М.: Государственный океанографический институт, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 2013. – 319с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:701658&theme=FEFU>

9. Мировой океан т. 1 / Российская академия наук, Институт океанологии ;под общ.ред. / Л.И. Лобковского. – М.: Научный мир, 2013. – 642с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:706310&theme=FEFU>

10. Кузнецов, В.П. Нелинейная акустика в океанологии / В. П. Кузнецов; [науч. ред. В.А. Акуличев]. – М.: Физмалит, 2010. – 263с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299009&theme=FEFU>

11. Нестеров, Е.С. Североатлантическое колебание: атмосфера и океан / Е.С. Нестеров; Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации / Е.С. Нестеров. – М.: Триада лтд, 2013. – 143с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:701460&theme=FEFU>

12. Зуенко, Ю.И. Промысловая океанология Японского моря / Ю.И. Зуенко; [отв. ред. Г.В. Хен]; Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр. – Вл-к: ТИПРО-центр, 2008. – 227с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673862&theme=FEFU>

13. Дианский, Н.А. Моделирование циркуляции океана и исследование его реакции на короткопериодные и долгопериодные атмосферные воздействия / Н.А. Дианский. – М.: Физматлит, 2013. – 271с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704374&theme=FEFU>

14. Эккарт К. Гидродинамика океана и атмосферы [Электронный ресурс] / К. Эккарт. — Электрон. текстовые данные. — Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных

исследований, 2004. — 328 с. — 5-93972-321-7. — Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/17618.html>

15. Бетяев С.К. Избранные труды. Том 1. Гидродинамика. Принципы моделирования, автомодельные и конические течения [Электронный ресурс] / С.К. Бетяев. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2015. — 512 с. — 978-5-4344-0280-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69351.html>

16. Кокорин А.О. Изменение климата. 100 вопросов и ответов [Электронный ресурс] / А.О. Кокорин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2010. — 120 с. — 978-5-9902255-2-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13467.html>

17. Полярная криосфера и воды суши [Электронный ресурс] / А.А. Абрамов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Паулсен, 2011. — 319 с. — 978-5-98797-044-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48241.html>

### **Дополнительная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для вузов/ В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. – М.: Высшая школа, 2008, - 463 с.  
Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384474&theme=FEFU>

2. Эккарт К. Гидродинамика океана и атмосферы [Электронный ресурс] / К. Эккарт. — Электрон. текстовые данные. — Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2004. — 328 с. — 5-93972-321-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17618.html>

3. Бетяев С.К. Избранные труды. Том 1. Гидродинамика. Принципы моделирования, автомодельные и конические течения [Электронный ресурс] / С.К. Бетяев. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2015. — 512 с. — 978-5-4344-0280-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69351.html>

4. Кокорин А.О. Изменение климата. 100 вопросов и ответов [Электронный ресурс] / А.О. Кокорин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2010. — 120 с. — 978-5-9902255-2-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13467.html>

5. Полярная криосфера и воды суши [Электронный ресурс] / А.А. Абрамов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Паулсен, 2011. — 319 с. — 978-5-98797-044-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48241.html>

### **Перечень периодических изданий, имеющихся в фондах НБ ДВФУ**

1. Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук: научный журнал / гл. ред. В. И. Сергиенко. Изд-во ДВО РАН.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. [www.meteorf.ru](http://www.meteorf.ru) Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет):
2. <http://www.fluvial.ru/> - сайт «Гидрологические изыскания
3. <http://www.meteo.ru> - ГУ «Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации – Мировой центр данных»

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы обеспечивается вузом, ДВФУ.

Научно-исследовательская работа проводится на базе кафедры океанологии и гидрометеорологии, в лабораториях и компьютерных аудиториях школы естественных наук (корпус L кампуса ДВФУ), оснащенных компьютерами классами и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении НИР используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.



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

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

Согласовано		«УТВЕРЖДАЮ»
Школа естественных наук		Заведующий кафедрой Океанологии и гидрометеорологии
Руководитель ОП		
	Долгих Г.И.	
(подпись)	(Ф.И.О. рук. ОП)	(подпись)
«26»	06	2018 г.
		Долгих Г.И. (Ф.И.О. зав. каф.)
		06 2018 г.

**ПРОГРАММА**

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
ОПЫТА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
по направлению подготовки**

**05.04.05 Прикладная гидрометеорология  
магистерская программа Физическая океанология  
Квалификация (степень) выпускника - магистр**

**Владивосток**

**2018**

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ**

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ 05.04.05 «Прикладная гидрометеорология», утвержденного приказом ректора ДВФУ №12-13-1282 от 07.07.2015;

положения об основной профессиональной образовательной программе высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 22.12.2014 г. № 12-13-2096.

положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 23.10.2015 г. № 12-13-2030.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Целями производственной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных студентами в ходе изучения профессиональных дисциплин, предусмотренных учебным планом;
- приобретение практического опыта и знаний, профессиональных навыков планирования, организации и научно-исследовательской деятельности;
- расширение технического и управленческого кругозора студентов;

- приобретение навыков коммуникационной деятельности в производственном коллективе.

### **3 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Задачами практики являются:

- развитие, расширение и закрепление профессиональных навыков в научно-исследовательской, организационно управленческой и технологической деятельности;
- систематизация и практическая отработка навыков работы на производстве;
- приобрести знания и навыки работы в теме исследований и в смежных областях;
- развитие целостного представления о технологии и методике исследования;
- выполнение научных исследований по подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР);

### **4 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП**

Дисциплина входит в часть практики блока 2 Дисциплины (модули) учебного плана (Б2.В.03(П)).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц. Учебным планом предусмотрена 324 часов работы на производстве и 2 часа на защиту отчета по практике. Форма контроля - зачет с оценкой в 4 семестре.

Дисциплина логически и содержательно связана с такими дисциплинами, как «Физика океанологических процессов» «Математические методы в

приложении к гидрометеорологии», «Взаимодействие атмосферы и океана», «Методы статистической обработки» и др.

Материалы практики служат основой для написания выпускной квалификационной работы.

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Вид практики - производственная практика.

Тип практики - практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения - стационарная.

Форма проведения практики - концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в 4 семестре.

Местом проведения практики являются структурные подразделения ДВФУ (кафедра океанологии и гидрометеорологии ШЕН ДВФУ) или сторонние организации в соответствии с заключенными с ДВФУ договорами, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом (Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, Приморгидромет и другие).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

В результате выполнения практики обучающийся должен:

**знать**

основные этапы становления научного знания;  
выдающиеся достижения зарубежной и отечественной науки, техники и образования

инструменты и методы проведения научных исследований, методами анализа и обоснования научной эффективности;

навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза

Методы выделения определяющих факторов и описания количественных параметров физических и термических процессов; принципы обобщения экспериментальных данных и формулирования выводов; методы сравнения теоретических и экспериментальных данных

Знает: основные методы экспериментальной работы; современное состояние математического моделирования физических процессов в океане; состояние моделирования климатических моделей; основные нерешенные проблемы и направления и способы современного направления;

Знает методы обобщения и систематизации результатов гидрометеорологических научно исследовательских работ, основные достижения науки в передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах; предмет, цели, задачи и методы специальных гидрометеорологических дисциплин; основные термины и определения гидрометеорологических методов; методы исследования природной среды

Основные методы экспериментальной работы

методы выбора лучших вариантов решений в рамках профессиональной компетенции

Методы генерации новых идей: мозговой штурм, фокальных объектов, морфологический анализ, метод расшифровки и другие.

**уметь** использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции зарубежной науки, техники и образования в конкретных практических ситуациях познания в нашей стране с учётом различных факторов осуществлять методическую проработку новых научных и технических решений, и адаптировать их к собственным научно-техническим задачам; участвовать в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственного исследования

Проводить соответствующие расчеты и выделять определяющие параметры;

Строить системы уравнения для описания процесса. Интерпретировать и представлять результаты исследований в океанологии составлять рекомендации по применению результатов научных исследований. Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы оставлять рекомендации по применению результатов научных исследований. Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы; получать данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приповерхностного слоя атмосферы. производить расчеты прикладных океанологических величин Проводить наблюдения и измерения и ставить эксперименты. Интерпретировать и представлять результаты исследований в океанологии

Принять ответственность за свои решения

Использовать методы генерации новых идей применительно к задачам гидрометеорологии

**владеть** подходами в решении задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения; Техникой научного спора с использованием метода проблематизации и критики

навыком творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике

Методами решения гидрометеорологических задач, имеющих физико-математическое содержание; Навыками исследования математических моделей. Теоретическими знаниями и практическими навыками выбора методов экспериментального исследования и интерпретации и представления результатов работы; Навыками приложения модельных исследований к практическим задачам. Способами количественного анализа исследуемого объекта или процесса и написания выводов.

Основами прикладных методов в океанологии для практического использования результатов. Владеет методами анализа результатов научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность. Практически навыками использования современных достижений науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах. Пониманием и творческим использованием знаний фундаментальных и прикладных разделов. Описанием экспериментов, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировкой выводов

Теоретическими знаниями и практическими навыками выбора методов экспериментального исследования и интерпретации и представления результатов работы

Способностью принимать нестандартные решения

Владение методами использования новых идей при постановке и решении задач гидрометеорологии.

В результате выполнения практики у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОК-3 умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя ;

ОК-5 способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности

ОК-1 способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности

ОК-10 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ОПК-4 способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований

ПК-1 пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин

ПК-2 участием в выполнении экспериментов, проведении наблюдений и измерений, составлении их описания и формулировке выводов

ПК-3 умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность

ПК-4 готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах

способностью и готовностью применять профессиональные знания для решения незнакомых задач (ПК-5);

пониманием принципов, определяющих разномасштабные процессы и явления в атмосфере,

океане и водах суши, умением применять методики и технологии анализа и прогнозирования их состояния (ПК-6);

умением готовить и распространять специальные прогнозы для пользователей, включая

предупреждения об опасных явлениях (ПК-7);

готовностью эксплуатировать, развивать и модернизировать информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии (ПК-8);

знанием методов гидрометеорологического прогнозирования, основанных на эмпирических,

статистических аналоговых и динамических подходах (ПК-9);

ПК-10 готовностью генерировать и использовать новые идеи при постановке и решении задач гидрометеорологии

ПК-11 готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции и способностью принимать нестандартные решения

способностью к формированию проекта (программы) решения гидрометеорологических задач, критериев и показателей достижения целей, построению структуры их взаимосвязей, выявлению приоритетов решения

задач (ПК-12);

способностью к разработке вариантов решения гидрометеорологических задач, анализу этих

вариантов, прогнозированию последствий, планированию реализации проекта (ПК-13);

способностью разрабатывать новые гидрометеорологические технологии с заданными свойствами и формулировать технические задания (ПК-14);

способностью принимать участие в стратегическом планировании и принятии решений по вопросам окружающей среды, давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов (ПК-15);

знанием методов построения и анализа сценариев социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации (ПК-16);

способностью строить количественные модели гидрометеорологических процессов с возможностью анализа и прогноза рассматриваемых физических явлений (ПК-17).

## **7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость практики составляет 93 з.е. (324 час.).

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
	организационный	Инструктаж по технике безопасности, получение направления, индивидуальное задание, программы и методических указаний. Ознакомительные лекции.	4 Собеседование на производст

		Знакомство с местом прохождения практик, анализ структуры выбранного предприятия.		ве
	основной	Знакомство с целями и задачами, обучение умениям работать с приборами и выполняет измерения и наблюдений в соответствии с планом прохождения практики.	150	Индивидуальное задание
	экспериментальный	Изучение, обработка, систематизация, определение достаточности и достоверности результатов научно-исследовательского материала по выбранной теме	150	Дневник практики
	заключительный	Завершение работы по выполнению индивидуальных заданий; Описание выполненных производственных задач; Определение результатов и эффективности профессиональной деятельности в избранной предметной области; Самоанализ процесса формирования профессиональных компетенций; Составление и защита отчета по практике.	18	Отчёт по практике
		Защита отчета	2 ч	
		<b>Итого</b>	<b>324 ч</b>	

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИКИ**

### **Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся**

В рамках самостоятельной работы на практике обучаемые осуществляют самоанализ полученных знаний, умений и владений и написание отчетности по практике.

При освоении методов и инструментальных средств гидрометеорологии рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Философские проблемы естествознания», «Методы статистической обработки гидрометеорологической информации», «Математика в

гидрометеорологии», «Аэрокосмические методы исследования природной среды», «Физика океанологических процессов», «Синоптические вихри в океане» и др., а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, указанные ниже в разделе 10.

На этапе обработки информации и подготовки отчета по необходимо учитывать требования и рекомендации к отчету по практике, приведенные в разделе

**Тематика для научно-исследовательской работы в соответствии с задачами профессиональной деятельности:**

Тематика научно-исследовательских работ должна быть направлена на решение профессиональных задач, в т.ч.:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка физических и математических моделей исследуемых гидрометеорологических процессов, явлений и объектов;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;
- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;

-поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости и сроков исполнения;

-организация в подразделении работ по совершенствованию технологии, организация повышения квалификации сотрудников подразделений;

-поддержка единого информационного пространства планирования и управления на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

модернизация существующих и разработка новых методов и средств прогнозирования процессов, происходящих в атмосфере, океане и водах суши;

-разработка и модернизация методов и средств воздействия на процессы, происходящие в атмосфере, океане и водах суши;

-разработка и модернизация методов и средств контроля состояния атмосферы, океана и вод суши, в том числе с целью предотвращения негативных техногенных влияний и катастроф;

-проектирование технологических процессов, разработка норм выработки, технологических нормативов, выбор методик, моделей анализа и расчета технологического оборудования;

-исследование причин ошибок и низкой оправдываемости прогнозов, разработка предложений по их предупреждению и устранению;

### **Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики:**

1. Постановка целей и задач практики.
2. Описание объекта и предмета исследования по теме практики.
3. Обоснование актуальности выбранной темы практики.
4. Характеристика современного состояния изучаемой проблемы по теме практики.

5. Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать по теме практики.

6. Подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования по теме практики.

7. Подробный обзор литературы по теме исследования практики.

8. Анализ основных результатов и положений по теме практики.

9. Оценка применимости основных результатов и положений в рамках исследования по теме практики.

10. Разработка методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценка их достоверности и достаточности для завершения работы над практики.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

**Форма отчетности по практике:** зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОК-1 - способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	знает (пороговый уровень)	основные этапы становления научного знания; выдающиеся достижения зарубежной и отечественной науки, техники и образования	знание основных этапов становления научного знания; основных научных понятий, принципов, механизмов, законов, закономерностей, теорий и концепций, объясняющих основы зарубежной науки, техники и образования; методы адаптации	способность перечислить основные этапы становления научного знания; выдающиеся достижения зарубежной и отечественной науки, техники и образования; основные научные понятия

			достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике	
	умеет (продвинутый уровень)	использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции зарубежной науки, техники и образования в конкретных практических ситуациях познания в нашей стране с учётом различных факторов	умение использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции зарубежной науки, техники и образования в конкретных практических ситуациях познания в нашей стране с учётом различных факторов	способность пояснить научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции зарубежной науки, техники и образования в конкретных ситуациях познания
	владеет (высокий уровень)	навыком творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике	владение способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике	способность использовать, творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике; способность проявить высокую степень профессиональной мобильности
ОК-3 - умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	знает (пороговый уровень)	Основные методы работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знание методов командного руководства, проектной деятельности в междисциплинарных командах	Способность изложить основные особенности работы в проектных междисциплинарных командах, в т.ч. в качестве руководителя
	умеет (продвинутый уровень)	работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Умение работать в команде и руководить командой	Способность работать в проектных междисциплинарных командах, в т.ч. в качестве руководителя
	владеет (высокий уровень)	Навыками работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Владение методами командного руководства и проектной деятельности в междисциплинарных командах	Способность использовать на практике методы командного руководства в проектных междисциплинарных командах
ОК-5 - способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	систему понятий и законы развития технических систем и научных теорий; алгоритм решения научных проблем; способы моделирования профессиональной задачи.	знание системы понятий и законов развития технических систем; алгоритмы решения научных проблем; способов моделирования профессиональной задачи	способность объяснить понятия и законы развития технических систем; алгоритмы решения научных проблем; перечислить способы моделирования профессиональной задачи
	умеет	осознанно пользоваться	умение применять	способность

	(продвинутый уровень)	технологией решения научных проблем	понятия и законы развития технических систем; алгоритмы решения научных проблем; способы моделирования профессиональной задачи.	проанализировать законы развития технических систем; способность выбирать алгоритмы решения научных проблем; способы моделирования профессиональной задачи.
	владеет (высокий уровень)	навыком генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности, применять понятия и законы развития технических систем; способы моделирования профессиональной задачи	навык применять понятия и законы развития технических систем; способы моделирования профессиональной задачи	способность применять понятия и законы развития технических систем; алгоритмы решения научных задач; способы моделирования профессиональной задачи
ОК-10 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знает (пороговый уровень)	инструментами и методами проведения научных исследований, методами анализа и обоснования научной эффективности; навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза	владение методами абстрактного мышления, анализа, синтеза	способность анализировать и обосновывать научную эффективность исследований; способность критически мыслить, интерпретировать полученный результат
	умеет (продвинутый)	осуществлять методическую проработку новых научных и технических решений, и адаптировать их к собственным научно-техническим задачам; участвовать в научных дискуссиях, выступать с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) представления материалов собственного исследования	умение анализировать научное развитие по направлениям гидрометеорология и физическая океанология	способность проводить анализ современных научных процессов; способность обосновать необходимость привнесения творческих изменений в научную отрасль
	владеет (высокий)	подходами в решении задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых	владение методами научного обоснования творческих изменений в отрасли; эффективными технологиями решения профессиональных проблем	способность сочетать различные социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности в профессиональной сфере; способность привести

		алгоритмов профессионального поведения; Техники научного спора с использованием метода проблематизации и критики		научные аргументы и обоснования использования эффективных технологий решения профессиональных проблем
ОПК-4 способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований	знает (пороговый уровень)	Основные методы экспериментальной работы	Знания особенностей основных методов экспериментальной работы	Способность изложить основные особенности организации экспериментальной работы.
	умеет (продвинутый уровень)	Интерпретировать и представлять результаты исследований в океанологии	Интерпретация и представление результатов исследований	Способность правильной интерпретации и представления результатов исследований
	владеет (высокий уровень)	Теоретическими знаниями и практическими навыками выбора методов экспериментального исследования и интерпретации и представления результатов работы	Владение теоретическими знаниями и практическими навыками выбора методов экспериментального исследования и интерпретации и представления результатов работы	Способность практически выбрать метод исследования и правильно интерпретировать и представить его результаты
ПК-1 пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин	знает (пороговый уровень)	предмет, цели, задачи и методы специальных гидрометеорологических дисциплин: Синоптические вихри в океане, Физическая океанология и физика океана	Знание основ специальных гидрометеорологических дисциплин	Способность изложить предмет, цели, задачи специальных гидрометеорологических дисциплин
	умеет (продвинутый уровень)	производить расчеты прикладных океанологических величин	Правильное вычисление прикладных океанологических величин фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин	Способность производить вычисления прикладных океанологических величин фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин
	владеет (высокий уровень)	Пониманием и творческим использованием знаний фундаментальных и прикладных разделов	Понимает и может творчески использовать знания	Способность понимать и творчески использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин
ПК-2 участием в выполнении экспериментов, проведении наблюдений и измерений, составлении их описания	знает (пороговый уровень)	основные термины и определения гидрометеорологических методов исследования природной среды	Знание основ экспериментального метода, методов наблюдений и измерений	Способность изложить основы экспериментального метода, методов наблюдений и измерений в гидрометеорологии
	умеет (прод-	Проводить наблюдения и измерения и ставить	Проведение наблюдений и измерений и	Способность к наблюдениям и измерениям, а так же к

формулировке выводов	винутый уровень)	эксперименты	постановка экспериментов	постановке экспериментов в гидрометеорологии
	владеет (высокий уровень)	Описанием экспериментов, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировкой выводов	Навыки участия в постановке экспериментов, выполнения наблюдений и измерений, составления их описания и формулировки выводов.	Владение навыками участия в описании экспериментов, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировкой выводов
ПК-3 умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	знает (пороговый уровень)	Знает методы обобщения и систематизации результатов гидрометеорологических научно-исследовательских работ	Знание методов обобщения и систематизации результатов	Способность изложить методы обобщения и систематизации результатов научно-исследовательских работ
	умеет (продвинутый уровень)	Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы	Умение обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы	Способность получить результаты обобщения и систематизирования применением современных технологий гидрометеорологических работы
	владеет (высокий уровень)	Владеет методами анализа результатов научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	Владение методов анализа с помощью современных технологий	Способность сделать анализ результатов научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность
ПК-4 готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	знает (пороговый уровень)	основные достижения науки в передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Знание основных достижений в научно-исследовательских и полевых океанологических и гидрометеорологических работах	Способность изложить основные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах
	умеет (продвинутый уровень)	получать данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приземного слоя атмосферы.	Навыки получения данных от современных достижений науки и передовых технологий: современных зондов и моделей	Умение получить данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приземного слоя атмосферы.
	владеет (высокий уровень)	Практически навыками использования современных достижений науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Владение методами использования современных зондов и детальное знание моделей для океана и приземного слоя атмосферы.	Навыки использования современных достижений науки и передовых технологий

ПК-5 способностью и готовностью применять профессиональные знания для решения незнакомых задач	знает (пороговый уровень)	Методы подходов к решению нестандартных и незнакомых задач	Знания о методах решения незнакомых задач в профессионально области	Способность пересказать основные подходы к решению незнакомых задач
	умеет (продвинутый уровень)	Применять профессиональные знания для решения нестандартных и незнакомых задач	Умение применить на практике методы решений нестандартных и незнакомых задач	Способность применить профессиональные знания для решения нестандартных и незнакомых задач
	владеет (высокий уровень)	Навыками применения профессиональных знаний для решения незнакомых задач	Владение навыками решения нестандартных и незнакомых задач и с использованием профессиональных знаний	Практические навыки решения незнакомых задач в профессиональной области
ПК-6 понимаем принципы, определяющих разномасштабные процессы и явления в атмосфере, океане и водах суши, умением применять методики и технологии анализа и прогнозирования их состояния	знает (пороговый уровень)	Основы математического моделирования процессов в океане, атмосфере, гидросфере, методы обработки данных наблюдений	Знание об принципах разделения процессов в атмосфере, океане и водах суши в зависимости от их масштаба	Способность изложить основные понятия о масштабах процессов в атмосфере, океане и водах суши
	умеет (продвинутый уровень)	Самостоятельно обрабатывать данные наблюдений, применять математический аппарат для анализа и прогнозирования их состояния	Умение применять методики и технологии анализа и прогнозирования состояния разномасштабных процессов и явлений в атмосфере, океане и водах суши	Умение применить методики и технологии анализа и прогнозирования состояния разномасштабных процессов и явлений в атмосфере, океане и водах суши
	владеет (высокий уровень)	Навыками построения статических и динамических прогностических моделей гидрометеорологических процессов	Владение навыками построения прогностических моделей разномасштабных процессов и явлений	Практические навыки построения прогностических моделей разномасштабных процессов и явлений в атмосфере, океане и водах суши
ПК-7 умением готовить и распространять специальные прогнозы для пользователей, включая предупреждения об опасных явлениях	знает (пороговый уровень)	Методики специальных прогнозов для пользователей	Знания методик краткосрочных и долгосрочных специальных прогнозов для пользователей	Способность изложить основные методики краткосрочных и долгосрочных специальных прогнозов для пользователей
	умеет (продвинутый уровень)	Выполнять специальный прогноз для пользователей	Умения выполнять прогноз ледовой обстановки, штормов, обледенений, катастрофических ветров и осадков	Способность сделать прогноз ледовой обстановки, штормов, обледенений, катастрофических ветров и осадков
	владеет (высокий уровень)	Владеет умение готовить и распространять прогнозы для пользователей, включая предупреждения об опасных явлениях	Навыки подготовки специальных прогнозов, включая предупреждения об опасных явлениях	Практические навыки специальных прогнозов, включая предупреждения об опасных явлениях

ПК-8 готовностью эксплуатировать, развивать и модернизировать информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии	знает (пороговый уровень)	Особенности эксплуатации информационных и коммуникационных гидрометеорологических систем и технологий	Знания о распространенных информационных и коммуникационных гидрометеорологических системах и технологиях и знания об особенностях их эксплуатации	Способность перечислить основные информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии и рассказать об особенностях их эксплуатации
	умеет (продвинутый уровень)	Эксплуатировать информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии	Умения эксплуатировать распространенные информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии	Способность использования для решения прикладных задач распространенные информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии
	владеет (высокий уровень)	Способностью развивать и модернизировать информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии	Понимание особенностей функционирования информационных и коммуникационных гидрометеорологических систем и технологий для предложений по их развитию и модернизации	Способность предложить план развития и модернизации информационных и коммуникационных гидрометеорологических систем и технологий.
ПК-9 знанием методов гидрометеорологического прогнозирования, основанных на эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходах	знает (пороговый уровень)	Методы гидрометеорологического прогнозирования на эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходах	Знание самих методов прогнозирования и их особенностей применения	Способность изложить основные методы гидрометеорологического прогнозирования и их особенности
	умеет (продвинутый уровень)	Делать гидрометеорологический прогноз на основе эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходов	Умение выполнить прогноз гидрометеорологических величин на основе эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходов	Способность дать гидрометеорологический прогноз основанных на эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходах
	владеет (высокий уровень)	Навыками гидрометеорологического прогнозирования на основе эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходов	Наличие навыков и опыта гидрометеорологического прогнозирования на основе эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходов	Навыки использования эмпирических статистических аналоговых и динамических подходов в гидрометеорологическом прогнозировании
ПК-10 готовностью генерировать и использовать новые идеи при постановке и решении задач гидрометеорологии	знает (пороговый уровень)	Методы генерации новых идей: мозговой штурм, фокальных объектов, морфологический анализ, метод расшифровки и другие.	Знание организации и применения методов генераций новых идей	Способность изложить особенности применения основных методов генераций новых идей.
	умеет	Использовать методы	Способность применять	Способность практически

	(прод-винутый уровень)	генерации новых идей применительно к задачам гидрометеорологии	методы генерации новых идей применительно к гидрометеорологии	использовать методы генерации идей в гидрометеорологических задачах и исследованиях
	владеет (высокий уровень)	Владение методами использования новых идей при постановке и решении задач гидрометеорологии	Практические навыки использования методов генерации новых идей при постановке и решении задач гидрометеорологии	Готовность и навыки применения новых идей при постановке и решении задач гидрометеорологии
ПК-11 готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции и способностью принимать нестандартные решения	знает (пороговый уровень)	методы выбора лучших вариантов решений в рамках профессиональной компетенции	Знание основных методов выбора: эвристических, коллективных, количественных	Способность изложить основы методов выбора решений в рамках профессиональной компетенции
	умеет (прод-винутый уровень)	Принять ответственность за свои решения	Выполнять типичные задания на основе воспроизведения стандартных методик	Способность применить знания и практические умения по стратегическому планированию и принятию решений по проблемным вопросам
	владеет (высокий уровень)	Способностью принимать нестандартные решения	Выполнять усложненные задания на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактические и теоретические знания, практические умения при: стратегическом планировании и принятии решений по проблемным вопросам
ПК-12 способностью к формированию проекта программы решения гидрометеорологических задач, критериев и показателей достижения целей, построению структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач	знает (пороговый уровень)	Основы проектного метода применительно к гидрометеорологическим задачам	Знания основ проектного метода, критериев и показателей достижения целей	Способность изложить основы проектного метода для решения гидрометеорологических задач
	умеет (прод-винутый уровень)	Формировать проект программы решения гидрометеорологических задач	Умения формирования проекта программы решения гидрометеорологических задач	Способность сформировать проект программы решения гидрометеорологических задач
	владеет (высокий уровень)	Пониманием критериев и показателей достижения целей проекта, построению структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач	Навыки задания показателей и целей проекта, Навыки построения структуры проекта и взаимосвязей показателей проекта, навыки выявления приоритетов решений.	Владение навыками формирования критериев и показателей достижения целей проекта, построению структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач
ПК-13 способностью к разработке вариантов решения гидрометеорологических задач, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, планированию реализации проекта	знает (пороговый уровень)	постановку основных гидрометеорологических задач и методы разработки вариантов их решения.	Знания схем постановки типичных задач в области гидрометеорологии и схем разработки вариантов решения этих задач.	Способность изложить типовые схемы постановок основных гидрометеорологических задач и схемы подходов к выбору вариантов их решения
	умеет (прод-винутый уровень)	Разрабатывать варианты решения типовых гидрометеорологических задач	Умения выполнить разработку схемы решения задачи	Умения разработать схему решения типовой гидрометеорологической задачи

	владеет (высокий уровень)	Способностью анализа прогнозирования последствий и схем реализации проектов	Навыки анализа разработки вариантов решения и схем реализации проекта	Владение способностью прогнозирования последствий гидрометеорологических явлений и принципами планирования реализации проектов
ПК-14 способностью разрабатывать новые гидрометеорологические технологии с заданными свойствами и формулировать технические задания	знает (пороговый уровень)	Требования к формулировкам технических заданий	Знания основных показателей для разработки технических заданий	Способен изложить основные требования на технические задания приборов и оборудования
	умеет (продвинутый уровень)	анализировать данные гидрометеорологических наблюдений и архивных данных с целью возможного их использования при разработке новых гидрометеорологических технологий с заданными свойствами.	Умение сформулировать техническое задание к прибору или оборудованию	Способность правильно сформулировать техническое задание на прибор или оборудование, используемое в гидрометеорологии
	владеет (высокий уровень)	Способностью разрабатывать новые гидрометеорологические технологии с заданными свойствами	Способность проанализировать гидрометеорологическую задачу, определить гидрометеорологические параметры, необходимые для измерений и способностью сформулировать техническое задание	Владение способностью разработать техническое задание на новую гидрометеорологическую технологию
ПК-15 способностью принимать участие в стратегическом планировании и принятии решений по вопросам окружающей среды, давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов	знает (пороговый уровень)	Основные гидрометеорологические факторы, влияющие или используемые в вопросах окружающей среды и в оперативных вопросах жизнедеятельности и народного хозяйства	Знание гидрометеорологических факторов, влияющих на окружающую среду и народное хозяйство, и их особенности воздействия	Способность перечислить гидрометеорологические факторы, влияющие на окружающую среду и народное хозяйство, и их особенности воздействия
	умеет (продвинутый уровень)	Вычислять степень воздействия прогнозируемых гидрометеорологических факторов на окружающую среду и объекты народного хозяйства	Умение давать оценки степени воздействия гидрометеорологических факторов на окружающую среду и объекты народного хозяйства	Способность выполнять оценки влияния степени воздействия гидрометеорологических факторов на окружающую среду и объекты народного хозяйства и возможность давать экспертные консультации по данным вопросам
	владеет (высокий уровень)	Способностью принимать участие в стратегическом планировании и принятию решений связанным с использованием или	Владение навыками стратегического планирования деятельности народного хозяйства исходя из прогноза температуры, влажности, скорости	Способность составить стратегический план работы объектов народного хозяйства исходя их прогноза неблагоприятных гидрометеорологических факторов.

		ограничением влияния гидрометеорологических факторов	ветра, состояния ледяного покрова	
ПК-16 знанием методов построения и анализа сценариев социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации	знает (пороговый уровень)	Методы построения и анализа сценариев социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации	Знание методов построения сценариев социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации	способность показать базовые знания методов построения и анализа сценариев социально-экономического развития территорий и городов разного иерархического уровня с учетом гидрометеорологической информации
	умеет (продвинутый уровень)	Строить сценарий социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации	Умение построить сценарий социально-экономического развития с учетом глобального или локального изменения климата и других факторов	способность применить знания методов построения и анализа сценариев социально-экономического развития территорий и городов разного иерархического уровня с учетом гидрометеорологической информации
	владеет (высокий уровень)	Методами анализа сценариев социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации	Навыки анализа сценариев социально-экономического развития с учетом глобального или локального изменения климата и других факторов	способность применить практические навыки и теоретические знания, практические умения построения и анализа сценариев социально-экономического развития территорий и городов при выполнении ВКР
ПК-17 способностью строить количественные модели гидрометеорологических процессов с возможностью анализа и прогноза рассматриваемых физических явлений	знает (пороговый уровень)	Методы математического моделирования в приложении к гидрометеорологии. Методы решения уравнения для количественного описания физических процессов в гидрометеорологии. Основы построения математических моделей.	Знания методов математического моделирования в гидрометеорологии, методов решения уравнения для количественного описания физических процессов в гидрометеорологии и основы построения математических моделей.	Способность показать знания методов математического моделирования в гидрометеорологии, методов решения уравнения для количественного описания физических процессов в гидрометеорологии и основы построения математических моделей.
	умеет (продвинутый уровень)	Применять динамические модели к задачам анализа и прогноза. Соотносить данные наблюдений с модельными исследованиями для улучшения и совершенствования	Умение применять динамические модели к задачам анализа и прогноза. Соотносить данные наблюдений с модельными исследованиями для улучшения и совершенствования	Способность использовать динамические модели к задачам анализа и прогноза и исследовать методы совершенствования этих моделей.

		моделей.	моделей	
	владеет (высокий уровень)	Способностью строить новые модели гидрометеорологически х процессов и давать предложения по усовершенствованию старых моделей.	Владение методами построения новых модели гидрометеорологически х процессов и методами усовершенствования старых моделей.	Способность создать новую модель гидрометеорологических процессов в рамках ВКР либо доработать старую модель.

### **Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание сформированности компетенций по проводится с использованием методов оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, на основе защиты отчета, в форме устного и письменного описания заданий.

#### **Порядок составления отчета**

Отчет по включает: краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями по плану проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет по составляется в ходе выполнения заданий основного этапа работы.

Отчет оформляется в соответствии с требованиями стандартов требований к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

Отчет по представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

### **Содержание разделов отчёта**

Титульный лист

Содержание

Введение

Основная часть

1. Общая характеристика базы практики
2. Описание рабочего места и функциональных обязанностей
3. Индивидуальное задание для прохождения практики

Заключение о результатах практики

Список использованных источников и литературы

Приложения.

К отчету о прохождении практики прилагаются:

- 1) Отзыв руководителя практики от принимающей стороны: характеристика отношения практиканта к работе, дисциплинированность, наличие необходимых навыков работы, проявленных деловых и моральных качеств, общая оценка всей работы практиканта за период практики, в произвольной форме (в случае если местом прохождения практики является ДВФУ, отзыв руководителя практики не оформляется);
- 2) Дневник практики, заверенный руководителем практики от принимающей стороны, включающий перечень и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных студентом во время

практики в соответствии с календарным планом прохождения практики .

**Форма проведения аттестации по практике:** защита отчета. Аттестация по итогам проводится на последней неделе учебного семестра.

Решение по аттестации принимает комиссия, назначенная кафедрой, реализующей ОПОП ВО, с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студент выступает с 5-10 минутным устным докладом по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии.

Оценки по проставляются одновременно в экзаменационную ведомость и зачетную книжку руководителями практики от ДВФУ .

### **Критерии оценки по итогам**

При выставлении оценки студенту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания ; при защите и написании отчета продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала по заданиям ; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения исследовательских задач; подготовил отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который: в срок выполнил задания по практике, но с незначительными замечаниями; при защите и написании отчета продемонстрировал твердое знание программного материала по заданиям; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; владеет необходимыми

навыками и приемами их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий, не полностью выполнил задания; имеет знания только основного материала по заданиям, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала по заданиям; делает поверхностные выводы, подготовил отчет, с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который: не выполнил задания по практике, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчет по практике, либо подготовил отчет с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части программного материала по заданиям практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания по практике.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература:**

1. Калинин, Н.А. Динамическая метеорология/ Н.А. Калинин, Н.И. Толмачева. - Пермь: Пермское книжное издательство, 2009. - 255 с. Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:291952&theme=FEFU>

2. Пиловец Г. И. Метеорология и климатология: учебное пособие для вузов по географическим специальностям 398 с. Москва: Инфра-М, 2015

Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752865&theme=FEFU>

3. Моргунов В. К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений: учебное пособие / Ростов-на-Дону, Феникс / 331 с. 2005 г. Ссылка:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:236186&theme=FEFU>

4. Арсеньев С. А., В. А. Бабкин, А. Ю. Губарь [и др.] ; под ред. Г. С. Голицына. Теория мезомасштабной турбулентности. Вихри атмосферы и океана Москва : Институт компьютерных исследований : 307 с., 2010г

Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299643&theme=FEFU>

5. Белевич М.Ю. Гидромеханика. Основы классической теории: учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2009. – 221 с. Ссылка:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:729142&theme=FEFU>

6. Аргучинцев В.К. Динамика атмосферы: Учебное пособие [Электронный ресурс]. - Иркутск: Иркутский гос. ун-т, 2006. - 130 с. Ссылка: <http://window.edu.ru/resource/161/37161>

7. Барилевич В.А. Основы термогазодинамики двухфазных потоков и их численное решение: Учебное пособие [Электронный ресурс]. Ссылка: <http://window.edu.ru/resource/464/73464>

8. Исследования океанов и морей / под ред. В.Ф. Полонского. – М.: Государственный океанографический институт, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 2013. – 319с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:701658&theme=FEFU>

9. Мировой океан т. 1 / Российская академия наук, Институт океанологии ;под общ.ред. / Л.И. Лобковского. – М.: Научный мир, 2013. –

642с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:706310&theme=FEFU>

10. Кузнецов, В.П. Нелинейная акустика в океанологии / В. П. Кузнецов; [науч. ред. В.А. Акуличев]. – М.: Физмалит, 2010. – 263с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299009&theme=FEFU>

11. Нестеров, Е.С. Североатлантическое колебание: атмосфера и океан / Е.С. Нестеров; Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации / Е.С. Нестеров. – М.: Триада лтд, 2013. – 143с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:701460&theme=FEFU>

12. Зуенко, Ю.И. Промысловая океанология Японского моря / Ю.И. Зуенко; [отв. ред. Г.В. Хен]; Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр. – Вл-к: ТИПРО-центр, 2008. – 227с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673862&theme=FEFU>

13. Дианский, Н.А. Моделирование циркуляции океана и исследование его реакции на короткопериодные и долгопериодные атмосферные воздействия / Н.А. Дианский. – М.: Физматлит, 2013. – 271с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704374&theme=FEFU>

14. Эккарт К. Гидродинамика океана и атмосферы [Электронный ресурс] / К. Эккарт. — Электрон. текстовые данные. — Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2004. — 328 с. — 5-93972-321-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17618.html>

15. Бетяев С.К. Избранные труды. Том 1. Гидродинамика. Принципы моделирования, автомодельные и конические течения [Электронный ресурс] / С.К. Бетяев. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2015. — 512 с. — 978-5-4344-0280-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69351.html>

16. Кокорин А.О. Изменение климата. 100 вопросов и ответов [Электронный ресурс] / А.О. Кокорин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2010. — 120 с. — 978-5-9902255-2-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13467.html>

17. Полярная криосфера и воды суши [Электронный ресурс] / А.А. Абрамов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Паулсен, 2011. — 319 с. — 978-5-98797-044-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48241.html>

### **Дополнительная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для вузов/ В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. – М.: Высшая школа, 2008, - 463 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384474&theme=FEFU>
2. Эккарт К. Гидродинамика океана и атмосферы [Электронный ресурс] / К. Эккарт. — Электрон. текстовые данные. — Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2004. — 328 с. — 5-93972-321-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17618.html>
3. Бетяев С.К. Избранные труды. Том 1. Гидродинамика. Принципы моделирования, автомодельные и конические течения [Электронный ресурс] / С.К. Бетяев. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2015. — 512 с. — 978-5-4344-0280-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69351.html>
4. Кокорин А.О. Изменение климата. 100 вопросов и ответов [Электронный ресурс] / А.О. Кокорин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2010. — 120 с. — 978-5-9902255-2-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13467.html>
5. Полярная криосфера и воды суши [Электронный ресурс] / А.А. Абрамов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Паулсен, 2011. — 319

с. — 978-5-98797-044-7. — Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/48241.html>

### **Перечень периодических изданий, имеющих в фондах НБ ДВФУ**

1. Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук: научный журнал / гл. ред. В. И. Сергиенко. Изд-во ДВО РАН.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. [www.meteorf.ru](http://www.meteorf.ru) Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет):
2. <http://www.fluvial.ru/> - сайт «Гидрологические изыскания
3. <http://www.meteo.ru> - ГУ «Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации – Мировой центр данных»

### **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение практики обеспечивается вузом, ДВФУ.

Научно-исследовательская работа проводится на базе кафедры океанологии и гидрометеорологии, в лабораториях и компьютерных аудиториях школы естественных наук (корпус L кампуса ДВФУ), оснащенных компьютерами классами и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.





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

---

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

Согласовано

«УТВЕРЖДАЮ»

Школа естественных наук

Заведующий кафедрой  
Океанологии и гидрометеорологии

Руководитель ОП

 Долгих Г.И.  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)  
«26» 06 2018 г.



 Долгих Г.И.  
(Ф.И.О. зав. каф.)  
«26» 06 2018 г.

**ПРОГРАММА**

**ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

**по направлению подготовки**

**05.04.05 Прикладная гидрометеорология  
магистерская программа Физическая океанология**

**Квалификация (степень) выпускника - магистр**

**Владивосток**

**2018**

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ**

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ 05.04.05 «Прикладная гидрометеорология», утвержденного приказом ректора ДВФУ №12-13-1282 от 07.07.2015;

положения об основной профессиональной образовательной программе высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 22.12.2014 г. № 12-13-2096.

положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 23.10.2015 г. № 12-13-2030.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Целями преддипломной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных студентами в ходе изучения профессиональных дисциплин, предусмотренных учебным планом;
- обобщение профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы

- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

### **3 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

Задачами практики являются:

- Приобретение знаний и навыков работы в теме исследований и в смежных областях;
- Углубленное изучение всех процессов производства, связанных с темой дипломного проекта и будущей производственной деятельностью.
- Углубление теоретической подготовки и расширение технического кругозора студента путём изучения техники, технологии, организации и экономики производства, изучения технической литературы, их увязка с практической деятельностью по будущей профессии.
- Сбор и подготовка материалов, необходимых для выполнения магистерской диссертации.

### **4 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП**

Дисциплина входит в часть практики блока 2 входит в блок Б2 «Практики» учебного плана Б2.В.04(П).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 часа). Форма контроля - зачет с оценкой в 4 семестре.

Дисциплина логически и содержательно связана со всеми дисциплинами теоретического курса, как «Физика океанологических процессов», «Математические методы в приложении к гидрометеорологии», «Взаимодействие атмосферы и океана», «Методы статистической обработки», научно-исследовательские семинары и др.

Материалы практики служат основой для написания выпускной квалификационной работы.

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Вид практики - производственная практика.

Тип практики - практика по получению профессиональных умений и опыта проектной деятельности

Способ проведения - стационарная.

Форма проведения практики - концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в 4 семестре.

Местом проведения практики являются структурные подразделения ДВФУ (кафедра океанологии и гидрометеорологии ШЕН ДВФУ) или сторонние организации в соответствии с заключенными с ДВФУ договорами, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом (Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, Приморгидромет и другие).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

В результате выполнения практики обучающийся должен:

## **Знать**

- Методы выделения определяющих факторов и описания количественных параметров физических и термических процессов; принципы обобщения экспериментальных данных и формулирования выводов; методы сравнения теоретических и экспериментальных данных
- Знает: основные методы экспериментальной работы; современное состояние математического моделирования физических процессов в океане; состояние моделирования климатических моделей; основные нерешенные проблемы и направления и способы современного направления;
- Знает методы обобщения и систематизации результатов гидрометеорологических научно исследовательских работ, основные достижения науки в передовых технологиях в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах; предмет, цели, задачи и методы специальных гидрометеорологических дисциплин; основные термины и определения гидрометеорологических методов; методы исследования природной среды
- Основы проектного метода применительно к гидрометеорологическим задачам
- постановку основных гидрометеорологических задач и методы разработки вариантов их решения.
- Требования к формулировкам технических заданий
- Основные гидрометеорологические факторы, влияющие или используемые в вопросах окружающей среды и в оперативных вопросах жизнедеятельности и народного хозяйства
- Методы построения и анализа сценариев социально-экономического

развития с учетом гидрометеорологической информации

- Методы математического моделирования в приложении к гидрометеорологии.
- Методы решения уравнения для количественного описания физических процессов в гидрометеорологии.
- Основы построения математических моделей.

#### **уметь**

- Проводить соответствующие расчеты и выделять определяющие параметры;
- Строить системы уравнения для описания процесса. Интерпретировать и представлять результаты исследований в океанологии составлять рекомендации по применению результатов научных исследований.
- Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы оставлять рекомендации по применению результатов научных исследований.
- Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы
- Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы; получать данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приповерхностного слоя атмосферы.
- производить расчеты прикладных океанологических величин
- Проводить наблюдения и измерения и ставить эксперименты
- Формировать проект программы решения гидрометеорологических задач
- Разрабатывать варианты решения типовых гидрометеорологических задач
- анализировать данные гидрометеорологических наблюдений и

архивных данных

- с целью возможного их использования при разработке новых гидрометеорологических технологий с заданными свойствами.
- Вычислять степень воздействия прогнозируемых гидрометеорологических факторов на окружающую среду и объекты народного хозяйства
- Строить сценарий социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации
- Применять динамические модели к задачам анализа и прогноза.
- Соотносить данные наблюдений с модельными исследованиями для улучшения и совершенствования моделей.

#### **владеть**

- Методами решения гидрометеорологических задач, имеющих физико-математическое содержание;
- Навыками исследования математических моделей.
- Теоретическими знаниями и практическими навыками выбора методов экспериментального исследования и интерпретации и представления результатов работы;
- Навыками приложения модельных исследований к практическим задачам.
- Способами количественного анализа исследуемого объекта или процесса и написания выводов.
- Основами прикладных методов в океанологии для практического использования результатов
- методами анализа результатов научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность

- Практически навыками использования современных достижений науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах
- Пониманием и творческим использованием знаний фундаментальных и прикладных разделов.
- Описанием экспериментов, наблюдений и измерений, составлением их описания и формулировкой выводов
- Пониманием критериев и показателей достижения целей проекта, построению структуры их взаимосвязей, выявлению приоритетов решения задач
- Способностью анализа прогнозирования последствий и схем реализации проектов
- Способностью разрабатывать новые гидрометеорологические технологии с заданными свойствами
- Способностью принимать участие в стратегическом планировании и принятию решений связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов
- Методами анализа сценариев социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации
- Способностью строить новые модели гидрометеорологических процессов и давать предложения по усовершенствованию старых моделей.

В результате выполнения практики у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ПК-1 пониманием и творческим использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин

ПК-2 участием в выполнении экспериментов, проведении наблюдений и измерений, составлении их описания и формулировке выводов

ПК-3 умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность

ПК-4 готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах

ПК-5 способностью и готовностью применять профессиональные знания для решения незнакомых задач

ПК-6 пониманием принципов, определяющих разномасштабные процессы и явления в атмосфере, океане и водах суши, умением применять методики и технологии анализа и прогнозирования их состояния

ПК-7 умением готовить и распространять специальные прогнозы для пользователей, включая предупреждения об опасных явлениях

ПК-8 готовностью эксплуатировать, развивать и модернизировать информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии

ПК-9 знанием методов гидрометеорологического прогнозирования, основанных на эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходах

ПК-10 готовностью генерировать и использовать новые идеи при постановке и решении задач гидрометеорологии

ПК-11 готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции и способностью принимать нестандартные решения

ПК-12 способностью к формированию проекта (программы) решения гидрометеорологических задач, критериев и показателей достижения целей,

построению структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач

ПК-13 способностью к разработке вариантов решения гидрометеорологических задач, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, планированию реализации проекта

ПК-14 способностью разрабатывать новые гидрометеорологические технологии с заданными свойствами и формулировать технические задания

ПК-15 способностью принимать участие в стратегическом планировании и принятии решений по вопросам окружающей среды, давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов

ПК-16 знанием методов построения и анализа сценариев социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации

ПК-17 способностью строить количественные модели гидрометеорологических процессов с возможностью анализа и прогноза рассматриваемых физических явлений

## **7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость практики составляет 9 з.е. (324 часа).

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
	организацию	Инструктаж по технике безопасности, получение направления, индивидуального задания, программы и	2 Собеседование

	нный	методических указаний. Ознакомительные лекции.		
	основной	Знакомство с целями и задачами, обучение умениям работать с приборами и выполняет измерения и наблюдений в соответствии с планом прохождения практики.	150	Индивидуальное задание
	экспериментальный	Изучение, обработка, систематизация, определение достаточности и достоверности результатов научно-исследовательского материала по выбранной теме	150	Представление собранных материалов в научному руководителю. Проверка выполнения этапа
	заключительный	Завершение работы по выполнению индивидуальных заданий; Описание выполненных производственных задач; Определение результатов и эффективности профессиональной деятельности в избранной предметной области; Самоанализ процесса формирования профессиональных компетенций; Составление и защита отчета по практике.	20	Отчёт по практике
		Защита отчета	2 ч	
		<b>Итого</b>	<b>324 ч</b>	

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИКИ**

### **Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся**

В рамках самостоятельной работы на практике обучаемые осуществляют самоанализ полученных знаний, умений и владений и написание отчетности по практике.

При освоении методов и инструментальных средств гидрометеорологии рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Философские проблемы естествознания», «Методы статистической обработки гидрометеорологической информации», «Математика в гидрометеорологии», «Аэрокосмические методы исследования природной среды», «Физика океанологических процессов», «Синоптические вихри в океане» и др., а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, стандарты, указанные ниже в разделе 10.

На этапе обработки информации и подготовки отчета по необходимо учитывать требования и рекомендации к отчету по практике, приведенные в разделе

**Тематика для научно-исследовательской работы в соответствии с задачами профессиональной деятельности:**

Тематика научно-исследовательских работ должна быть направлена на решение профессиональных задач, в т.ч.:

- подготовка заданий на разработку проектных решений;
- разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и средств технологического оснащения;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых технологий, оценка инновационного потенциала проекта;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ

**Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики:**

1. Постановка целей и задач практики.
2. Описание объекта и предмета исследования по теме практики.
3. Обоснование актуальности выбранной темы практики.
4. Характеристика современного состояния изучаемой проблемы по теме практики.
5. Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать по теме практики.
6. Подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования по теме практики.
7. Подробный обзор литературы по теме исследования практики.
8. Анализ основных результатов и положений по теме практики.
9. Оценка применимости основных результатов и положений в рамках исследования по теме практики.
10. Разработка методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценка их достоверности и достаточности для завершения работы над практикой.

## **9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

**Форма отчетности по практике:** зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ПК-1 пониманием и творческим	знает (поро-	предмет, цели, задачи и методы специальных	Знание основ специальных	Способность изложить предмет, цели, задачи

использованием в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин	базовый уровень)	гидрометеорологических дисциплин: Синоптические вихри в океане, Физическая океанология и физика океана	гидрометеорологических дисциплин	специальных гидрометеорологических дисциплин
	умеет (продвинутый уровень)	производить расчеты прикладных океанологических величин	Правильное вычисление прикладных океанологических величин фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин	Способность производить вычисления прикладных океанологических величин фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин
	владеет (высокий уровень)	Пониманием и творческим использованием знаний фундаментальных и прикладных разделов	Понимает и может творчески использовать знания	Способность понимать и творчески использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных гидрометеорологических дисциплин
ПК-2 участием в выполнении экспериментов, проведении наблюдений измерений, составлении их описания и формулировке выводов	знает (пороговый уровень)	основные термины и определения гидрометеорологических методов исследования природной среды	Знание основ экспериментального метода, методов наблюдений и измерений	Способность изложить основы экспериментального метода, методов наблюдений и измерений в гидрометеорологии
	умеет (продвинутый уровень)	Проводить наблюдения и измерения и ставить эксперименты	Проведение наблюдений и измерений и постановка экспериментов	Способность к наблюдениям и измерениям, а так же к постановке экспериментов в гидрометеорологии
	владеет (высокий уровень)	Описанием экспериментов, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировкой выводов	Навыки участия в постановке экспериментов, выполнения наблюдений и измерений, составления их описания и формулировки выводов.	Владение навыками участия в описании экспериментов, наблюдений и измерений, составления их описания и формулировкой выводов
ПК-3 умением анализировать, обобщать и систематизировать с применением современных технологий результаты научно-исследовательских работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	знает (пороговый уровень)	Знает методы обобщения и систематизации результатов гидрометеорологических научно-исследовательских работ	Знание методов обобщения и систематизации результатов	Способность изложить методы обобщения и систематизации результатов научно-исследовательских работ
	умеет (продвинутый уровень)	Обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы	Умение обобщать и систематизировать с применением современных технологий гидрометеорологических работы	Способность получить результаты обобщения и систематизирования с применением современных технологий гидрометеорологических работы
	владеет (высокий уровень)	Владеет методами анализа результатов научно-исследовательских работ	Владение методами анализа с помощью современных технологий	Способность сделать анализ результатов научно-исследовательских работ

		их работ, имеющих гидрометеорологическую направленность	технологий	работ, имеющих гидрометеорологическую направленность
ПК-4 готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	знает (пороговый уровень)	основные достижения науки в передовых технологиях в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Знание основных достижений в научно-исследовательских и полевых океанологических и гидрометеорологических работах	Способность изложить основные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах
	умеет (продвинутый уровень)	получать данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приземного слоя атмосферы.	Навыки получения данных от современных достижений науки и передовых технологий: современных зондов и моделей	Умение получить данные с современных зондов и моделей для поверхностного слоя океана и приземного слоя атмосферы.
	владеет (высокий уровень)	Практически навыками использования современных достижений науки и передовых технологий в научно-исследовательских, опытно-конструкторских и полевых гидрометеорологических работах	Владение методами использования современных зондов и детальное знание моделей для океана и приземного слоя атмосферы.	Навыки использования современных достижений науки и передовых технологий
ПК-5 способностью и готовностью применять профессиональные знания для решения незнакомых задач	знает (пороговый уровень)	Методы подходов к решению нестандартных и незнакомых задач	Знания о методах решения незнакомых задач в профессиональной области	Способность пересказать основные подходы к решению незнакомых задач
	умеет (продвинутый уровень)	Применять профессиональные знания для решения нестандартных и незнакомых задач	Умение применить на практике методы решений нестандартных и незнакомых задач	Способность применить профессиональные знания для решения нестандартных и незнакомых задач
	владеет (высокий уровень)	Навыками применения профессиональных знаний для решения незнакомых задач	Владение навыками решения нестандартных и незнакомых задач и с использованием профессиональных знаний	Практические навыки решения незнакомых задач в профессиональной области
ПК-6 пониманием принципов, определяющих разномасштабные процессы и явления в атмосфере, океане и водах суши, умением применять методики и технологии анализа и прогнозирования их состояния	знает (пороговый уровень)	Основы математического моделирования процессов в океане, атмосфере, гидросфере, методы обработки данных наблюдений	Знание об принципах разделения процессов в атмосфере, океане и водах суши в зависимости от их масштаба	Способность изложить основные понятия о масштабах процессов в атмосфере, океане и водах суши
	умеет (продвинутый уровень)	Самостоятельно обрабатывать данные наблюдений, применять математический аппарат для анализа и	Умение применять методики и технологии анализа и прогнозирования состояния	Умение применить методики и технологии анализа и прогнозирования состояния разномасштабных процессов и явлений в атмосфере, океане

		прогнозирования их состояния	разномасштабных процессов и явлений в атмосфере, океане и водах суши	и водах суши
	владеет (высокий уровень)	Навыками построения статических и динамических прогностических моделей гидрометеорологических процессов	Владение навыками построения прогностических моделей разномасштабных процессов и явлений	Практические навыки построения прогностических моделей разномасштабных процессов и явлений в атмосфере, океане и водах суши
ПК-7 умением готовить и распространять специальные прогнозы для пользователей, включая предупреждения об опасных явлениях	знает (пороговый уровень)	Методики специальных прогнозов для пользователей	Знания методик краткосрочных и долгосрочных специальных прогнозов для пользователей	Способность изложить основные методики краткосрочных и долгосрочных специальных прогнозов для пользователей
	умеет (продвинутый уровень)	Выполнять специальный прогноз для пользователей	Умения выполнять прогноз ледовой обстановки, штормов, обледенений, катастрофических ветров и осадков	Способность сделать прогноз ледовой обстановки, штормов, обледенений, катастрофических ветров и осадков
	владеет (высокий уровень)	Владеет умение готовить и распространять прогнозы для пользователей, включая предупреждения об опасных явлениях	Навыки подготовки специальных прогнозов, включая предупреждения об опасных явлениях	Практические навыки специальных прогнозов, включая предупреждения об опасных явлениях
ПК-8 готовностью эксплуатировать, развивать и модернизировать информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии	знает (пороговый уровень)	Особенности эксплуатации информационных и коммуникационных гидрометеорологических систем и технологий	Знания о распространенных информационных и коммуникационных гидрометеорологических системах и технологиях и знания об особенностях их эксплуатации	Способность перечислить основные информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии и рассказать об особенностях их эксплуатации
	умеет (продвинутый уровень)	Эксплуатировать информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии	Умения эксплуатировать распространенные информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии	Способность использования для решения прикладных задач распространенные информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии
	владеет (высокий уровень)	Способностью развивать и модернизировать информационные и коммуникационные гидрометеорологические системы и технологии	Понимание особенностей функционирования информационных и коммуникационных гидрометеорологических систем и технологий для предложений по их развитию и модернизации	Способность предложить план развития и модернизации информационных и коммуникационных гидрометеорологических систем и технологий.
ПК-9 знанием методов гидрометеорологического прогнозирования,	знает (пороговый)	Методы гидрометеорологического прогнозирования на	Знание самих методов прогнозирования и их особенностей	Способность изложить основные методы гидрометеорологического

основанных на эмпирических, статистических аналоговых динамических подходах	уровень)	эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходов	применения	прогнозирования и их особенности
	умеет (продвинутый уровень)	Делать гидрометеорологический прогноз на основе эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходов	Умение выполнить прогноз гидрометеорологических величин на основе эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходов	Способность дать гидрометеорологический прогноз основанных на эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходах
	владеет (высокий уровень)	Навыками гидрометеорологического прогнозирования на основе эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходов	Наличие навыков и опыта гидрометеорологического прогнозирования на основе эмпирических, статистических аналоговых и динамических подходов	Навыки использования эмпирических статистических аналоговых и динамических подходов в гидрометеорологическом прогнозировании
ПК-10 готовностью генерировать и использовать новые идеи при постановке и решении задач гидрометеорологии	знает (пороговый уровень)	Методы генерации новых идей: мозговой штурм, фокальных объектов, морфологический анализ, метод расшифровки и другие.	Знание организации и применения методов генераций новых идей	Способность изложить особенности применения основных методов генераций новых идей.
	умеет (продвинутый уровень)	Использовать методы генерации новых идей применительно к задачам гидрометеорологии	Способность применять методы генерации новых идей применительно к гидрометеорологии	Способность практически использовать методы генерации идей в гидрометеорологических задачах и исследованиях
	владеет (высокий уровень)	Владение методами использования новых идей при постановке и решении задач гидрометеорологии	Практические навыки использования методов генерации новых идей при постановке и решении задач гидрометеорологии	Готовность и навыки применения новых идей при постановке и решении задач гидрометеорологии
ПК-11 готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции и способностью принимать нестандартные решения	знает (пороговый уровень)	методы выбора лучших вариантов решений в рамках профессиональной компетенции	Знание основных методов выбора: эвристических, коллективных, количественных	Способность изложить основы методов выбора решений в рамках профессиональной компетенции
	умеет (продвинутый уровень)	Принять ответственность за свои решения	Выполнять типичные задания на основе воспроизведения стандартных методик	Способность применить знания и практические умения по стратегическому планированию и принятию решений по проблемным вопросам
	владеет (высокий уровень)	Способностью принимать нестандартные решения	Выполнять усложненные задания на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактические и теоретические знания, практические умения при стратегическом планировании и принятии решений по проблемным вопросам
ПК-12 способностью к	знает	Основы проектного	Знания основ	Способность изложить

формированию проекта программы решения гидрометеорологических задач, критериев и показателей достижения целей, построению структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач	(пороговый уровень)	метода применительно к гидрометеорологическим задачам	проектного метода, критериев и показателей достижения целей	основы проектного метода для решения гидрометеорологических задач
	умеет (продвинутый уровень)	Формировать проект программы решения гидрометеорологических задач	Умения формирования проекта программы решения гидрометеорологических задач	Способность сформировать проект программы решения гидрометеорологических задач
	владеет (высокий уровень)	Пониманием критериев и показателей достижения целей проекта, построению структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач	Навыки задания показателей и целей проекта, Навыки построения структуры проекта и взаимосвязей показателей проекта, навыки выявления приоритетов решений.	Владение навыками формирования критериев и показателей достижения целей проекта, построению структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач
ПК-13 способностью к разработке вариантов решения гидрометеорологических задач, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, планированию реализации проекта	знает (пороговый уровень)	постановку основных гидрометеорологических задач и методы разработки вариантов их решения.	Знания схем постановки типичных задач в области гидрометеорологии и схем разработки вариантов решения этих задач.	Способность изложить типовые схемы постановок основных гидрометеорологических задач и схемы подходов к выбору вариантов их решения
	умеет (продвинутый уровень)	Разрабатывать варианты решения типовых гидрометеорологических задач	Умения выполнить разработку схемы решения задачи	Умения разработать схему решения типовой гидрометеорологической задачи
	владеет (высокий уровень)	Способностью анализа прогнозирования последствий и схем реализации проектов	Навыки анализа разработки вариантов решения и схем реализации проекта	Владение способностью прогнозирования последствий явлений и принципами планирования реализации проектов
ПК-14 способностью разрабатывать новые гидрометеорологические технологии с заданными свойствами и формулировать технические задания	знает (пороговый уровень)	Требования к формулировкам технических заданий	Знания основных показателей для разработки технических заданий	Способен изложить основные требования на технические задания приборов и оборудования
	умеет (продвинутый уровень)	анализировать данные гидрометеорологических наблюдений и архивных данных с целью возможного их использования при разработке новых гидрометеорологических технологий с заданными свойствами.	Умение сформулировать техническое задание к прибору или оборудованию	Способность правильно сформулировать техническое задание на прибор или оборудование, используемое в гидрометеорологии
	владеет (высокий уровень)	Способностью разрабатывать новые гидрометеорологические технологии с заданными свойствами	Способность проанализировать гидрометеорологическую задачу, определить гидрометеорологические параметры, необходимые для измерений и сформулировать	Владение способностью разработать техническое задание на новую гидрометеорологическую технологию

			техническое задание	
ПК-15 способностью принимать участие в стратегическом планировании и принятии решений по вопросам окружающей среды, давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов	знает (пороговый уровень)	Основные гидрометеорологические факторы, влияющие или используемые в вопросах окружающей среды и в оперативных вопросах жизнедеятельности и народного хозяйства	Знание гидрометеорологических факторов, влияющих на окружающую среду и народное хозяйство, и их особенности воздействия	Способность перечислить гидрометеорологические факторы, влияющие на окружающую среду и народное хозяйство, и их особенности воздействия
	умеет (продвинутый уровень)	Вычислять степень воздействия прогнозируемых гидрометеорологических факторов на окружающую среду и объекты народного хозяйства	Умение давать оценки степени воздействия гидрометеорологических факторов на окружающую среду и объекты народного хозяйства	Способность выполнять оценки влияния степени воздействия гидрометеорологических факторов на окружающую среду и объекты народного хозяйства и возможность давать экспертные консультации по данным вопросам
	владеет (высокий уровень)	Способностью принимать участие в стратегическом планировании и принятию решений связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов	Владение навыками стратегического планирования деятельности народного хозяйства исходя из прогноза температуры, влажности, скорости ветра, состояния ледяного покрова	Способность составить стратегический план работы объектов народного хозяйства исходя их прогноза неблагоприятных гидрометеорологических факторов.
ПК-16 знанием методов построения и анализа сценариев социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации	знает (пороговый уровень)	Методы построения и анализа сценариев социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации	Знание методов построения сценариев социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации	способность показать базовые знания методов построения и анализа сценариев социально-экономического развития территорий и городов разного иерархического уровня с учетом гидрометеорологической информации
	умеет (продвинутый уровень)	Строить сценарий социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации	Умение построить сценарий социально-экономического развития с учетом глобального или локального изменения климата и других факторов	способность применить знания методов построения и анализа сценариев социально-экономического развития территорий и городов разного иерархического уровня с учетом гидрометеорологической информации
	владеет (высокий уровень)	Методами анализа сценариев социально-экономического развития с учетом гидрометеорологической информации	Навыки анализа сценариев социально-экономического развития с учетом глобального или локального изменения климата и других	способность применить практические навыки и теоретические знания, практические умения построения и анализа сценариев социально-экономического

			факторов	развития территорий и городов при выполнении ВКР
ПК-17 способностью строить количественные модели гидрометеорологических процессов с возможностью анализа и прогноза рассматриваемых физических явлений	знает (пороговый уровень)	Методы математического моделирования в приложении к гидрометеорологии. Методы решения уравнения для количественного описания физических процессов в гидрометеорологии. Основы построения математических моделей.	Знания методов математического моделирования в гидрометеорологии, методов решения уравнения для количественного описания физических процессов в гидрометеорологии и основы построения математических моделей.	Способность показать знания методов математического моделирования в гидрометеорологии, методов решения уравнения для количественного описания физических процессов в гидрометеорологии и основы построения математических моделей.
	умеет (продвинутый уровень)	Применять динамические модели к задачам анализа и прогноза. Соотносить данные наблюдений с модельными исследованиями для улучшения и совершенствования моделей.	Умение применять динамические модели к задачам анализа и прогноза. Соотносить данные наблюдений с модельными исследованиями для улучшения и совершенствования моделей	Способность использовать динамические модели к задачам анализа и прогноза и исследовать методы совершенствования этих моделей.
	владеет (высокий уровень)	Способностью строить новые модели гидрометеорологических процессов и давать предложения по усовершенствованию старых моделей.	Владение методами построения новых модели гидрометеорологических процессов и методами усовершенствования старых моделей.	Способность создать новую модель гидрометеорологических процессов в рамках ВКР либо доработать старую модель.

### **Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание сформированности компетенций по проводится с использованием методов оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, на основе защиты отчета, в форме устного и письменного описания заданий.

### **Порядок составления отчета**

Отчет по включает: краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями по плану проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет по составляется в ходе выполнения заданий основного этапа работы.

Отчет оформляется в соответствии с требованиями стандартов требований к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

Отчет по представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

### **Содержание разделов отчёта**

Титульный лист

Содержание

Введение

Основная часть

1. Общая характеристика базы практики
2. Описание рабочего места и функциональных обязанностей
3. Индивидуальное задание для прохождения практики

Заключение о результатах практики

Список использованных источников и литературы

Приложения.

К отчету о прохождении практики прилагаются:

- 1) Отзыв руководителя практики от принимающей стороны: характеристика отношения практиканта к работе, дисциплинированность, наличие необходимых навыков работы, проявленных деловых и моральных качеств, общая оценка всей работы практиканта за период практики, в произвольной форме (в случае если местом прохождения практики является ДВФУ, отзыв руководителя практики не оформляется);
- 2) Дневник практики, заверенный руководителем практики от принимающей стороны, включающий перечень и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных студентом во время практики в соответствии с календарным планом прохождения практики .

**Форма проведения аттестации по практике:** защита отчета. Аттестация по итогам проводится на последней неделе учебного семестра.

Решение по аттестации принимает комиссия, назначенная кафедрой, реализующей ОПОП ВО, с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студент выступает с 5-10 минутным устным докладом по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии.

Оценки по проставляются одновременно в экзаменационную ведомость и зачетную книжку руководителями практики от ДВФУ .

**Критерии оценки по итогам**

При выставлении оценки студенту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания ; при защите и написании отчета продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала по заданиям ; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения исследовательских задач; подготовил отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который: в срок выполнил задания по практике, но с незначительными замечаниями; при защите и написании отчета продемонстрировал твердое знание программного материала по заданиям; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий, не полностью выполнил задания; имеет знания только основного материала по заданиям, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала по заданиям; делает поверхностные выводы, подготовил отчет, с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который: не выполнил задания по практике, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчет по практике , либо подготовил отчет с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части программного материала по заданиям практики, допускает существенные

ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания по практике.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература:**

1. Калинин, Н.А. Динамическая метеорология/ Н.А. Калинин, Н.И. Толмачева. - Пермь: Пермское книжное издательство, 2009. - 255 с. Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:291952&theme=FEFU>

2. Пиловец Г. И. Метеорология и климатология: учебное пособие для вузов по географическим специальностям 398 с. Москва: Инфра-М, 2015 Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752865&theme=FEFU>

3. Моргунов В. К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений: учебное пособие / Ростов-на-Дону, Феникс / 331 с. 2005 г. Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:236186&theme=FEFU>

4. Арсеньев С. А., В. А. Бабкин, А. Ю. Губарь [и др.] ; под ред. Г. С. Голицына. Теория мезомасштабной турбулентности. Вихри атмосферы и океана Москва : Институт компьютерных исследований : 307 с., 2010г Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299643&theme=FEFU>

5. Белевич М.Ю. Гидромеханика. Основы классической теории: учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2009. – 221 с. Ссылка: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:729142&theme=FEFU>

6. Аргучинцев В.К. Динамика атмосферы: Учебное пособие [Электронный ресурс]. - Иркутск: Иркутский гос. ун-т, 2006. - 130 с. Ссылка: <http://window.edu.ru/resource/161/37161>

7. Барилевич В.А. Основы термогазодинамики двухфазных потоков и их численное решение: Учебное пособие [Электронный ресурс]. Ссылка: <http://window.edu.ru/resource/464/73464>

8. Исследования океанов и морей / под ред. В.Ф. Полонского. – М.: Государственный океанографический институт, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 2013. – 319с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:701658&theme=FEFU>

9. Мировой океан т. 1 / Российская академия наук, Институт океанологии ;под общ.ред. / Л.И. Лобковского. – М.: Научный мир, 2013. – 642с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:706310&theme=FEFU>

10. Кузнецов, В.П. Нелинейная акустика в океанологии / В. П. Кузнецов; [науч. ред. В.А. Акуличев]. – М.: Физмалит, 2010. – 263с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299009&theme=FEFU>

11. Нестеров, Е.С. Североатлантическое колебание: атмосфера и океан / Е.С. Нестеров; Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации / Е.С. Нестеров. – М.: Триада лтд, 2013. – 143с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:701460&theme=FEFU>

12. Зуенко, Ю.И. Промысловая океанология Японского моря / Ю.И. Зуенко; [отв. ред. Г.В. Хен]; Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр. – Вл-к: ТИПРО-центр, 2008. – 227с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673862&theme=FEFU>

13. Дианский, Н.А. Моделирование циркуляции океана и исследование его реакции на короткопериодные и долгопериодные атмосферные воздействия / Н.А. Дианский. – М.: Физматлит, 2013. – 271с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704374&theme=FEFU>

14. Эккарт К. Гидродинамика океана и атмосферы [Электронный ресурс] / К. Эккарт. — Электрон. текстовые данные. — Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2004. — 328 с. — 5-93972-321-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17618.html>

15. Бетяев С.К. Избранные труды. Том 1. Гидродинамика. Принципы моделирования, автомодельные и конические течения [Электронный ресурс] / С.К. Бетяев. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2015. — 512 с. — 978-5-4344-0280-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69351.html>

16. Кокорин А.О. Изменение климата. 100 вопросов и ответов [Электронный ресурс] / А.О. Кокорин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2010. — 120 с. — 978-5-9902255-2-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13467.html>

17. Полярная криосфера и воды суши [Электронный ресурс] / А.А. Абрамов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Паулсен, 2011. — 319 с. — 978-5-98797-044-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48241.html>

### **Дополнительная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Михайлов, В.Н. Гидрология: учебник для вузов/ В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. – М.: Высшая школа, 2008, - 463 с.  
Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384474&theme=FEFU>

2. Эккарт К. Гидродинамика океана и атмосферы [Электронный ресурс] / К. Эккарт. — Электрон. текстовые данные. — Москва-Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных

исследований, 2004. — 328 с. — 5-93972-321-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17618.html>

3. Бетяев С.К. Избранные труды. Том 1. Гидродинамика. Принципы моделирования, автомодельные и конические течения [Электронный ресурс] / С.К. Бетяев. — Электрон. текстовые данные. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2015. — 512 с. — 978-5-4344-0280-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69351.html>

4. Кокорин А.О. Изменение климата. 100 вопросов и ответов [Электронный ресурс] / А.О. Кокорин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2010. — 120 с. — 978-5-9902255-2-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13467.html>

5. Полярная криосфера и воды суши [Электронный ресурс] / А.А. Абрамов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Паулсен, 2011. — 319 с. — 978-5-98797-044-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48241.html>

### **Перечень периодических изданий, имеющих в фондах НБ ДВФУ**

1. Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук: научный журнал / гл. ред. В. И. Сергиенко. Изд-во ДВО РАН.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

#### **Интернет**

1. [www.meteorf.ru](http://www.meteorf.ru) Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет):

2. <http://www.fluvial.ru/> - сайт «Гидрологические изыскания»
3. <http://www.meteo.ru> - ГУ «Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации – Мировой центр данных»

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение практики обеспечивается вузом, ДВФУ.

Научно-исследовательская работа проводится на базе кафедры океанологии и гидрометеорологии, в лабораториях и компьютерных аудиториях школы естественных наук (корпус L кампуса ДВФУ), оснащенных компьютерами классами и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.