

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
Институт океанологии им. П.П. Ширшова
Российской академии наук (ИО РАН)**



Рабочая программа

**Научная деятельность
(направленная на подготовку диссертации к защите)**

Группа научных специальностей

1.6. Науки о Земле и окружающей среде

Научная специальность

1.6.17 Океанология

Форма обучения

Очная

Москва 2022

1. Цель и задачи научных исследований

1.1. Цель научной деятельности (научных исследований) является приобретение, развитие и применение в ходе работы над диссертацией профессиональных знаний по избранному направлению подготовки и направленности аспирантского обучения.

1.2. Указанная цель достигается решением следующих задач:

- выполнение анализа состояния проблемы, связанной с темой диссертации, в профильной области техники и технологии;
- освоение теоретических положений, описывающих проблему;
- выбор, изучение и применение в рамках профильного направления методов и средств расчетного моделирования процессов и явлений в объекте исследования;
- освоение подходов и учет мировых тенденций развития данной области науки, обеспечивающих высокий технико-технологический уровень, новизну и надежность разрабатываемых алгоритмов и комплексов программ;
- получение навыков применения современных методов и средств испытаний, а также методов анализа их результатов.

2. Место научных исследований в структуре ОП

Научная деятельность (научные исследования) относится к Научному компоненту образовательной программы и направлена на подготовку диссертации к защите.

Научная деятельность является, как по сути, так и по объему (трудоемкости), основной программой аспирантской деятельности, поскольку, в итоге, именно в ходе научной деятельности осваивается, применяется и закрепляется весь комплекс компетенций, характеризующий специалиста высшего профессионального уровня подготовки.

3. Структура научной деятельности

Общая трудоемкость научных исследований составляет 3420 зачетных единиц

Год обучения	Этапы научной деятельности	Трудоёмкость, акад. часов
1-3	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите Этап 1 Выбор, обоснование и формулировка темы научной работы Этап 2 Формулирование цели и задач исследования Этап 3 Теоретические, экспериментальные или полевые исследования Этап 4 Получение результатов научных исследований Этап 5 Анализ и оформление результатов научных исследований	3420
1-3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	108

Последовательность этапов и соотношения между трудоёмкостями решаемых задач этих этапов определяется индивидуальным планом аспиранта.

4. Содержание научной деятельности

Этап 1. Выбор, обоснование и формулировка темы научной работы.

Цель этапа:

Определить направления исследований на основе анализа научно-технической литературы, включая патенты, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом опубликованных результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам.

Решаемые задачи этапа:

- Общее знакомство с проблемой, по которой предстоит выполнять исследования;
- Предварительное ознакомление с источниками информации в рамках этой проблемы;
- Формулирование темы исследования;
- Составление краткого плана исследования;
- Составление общего календарного плана НИР.

Этап 2. Формулирование цели и задач исследования.

Цель этапа:

Проанализировать и обобщить научно-техническую информацию и обосновать цель и задачи исследований.

Решаемые задачи этапа:

- Подбор и составление списка литературы, посвященной рассматриваемой проблеме;
- Составление аннотаций источников;
- Анализ, обобщение, критика проработанной научно-технической информации;
- Формулирование цели и задач исследований, а также первичных методических выводов на основе проведенного обзора научно-технической информации.

Этап 3. Теоретические, экспериментальные или полевые исследования.

Цель этапа:

Дать теоретическое обоснование подходов к решению поставленных задач исследования. Получить необходимые и достоверные экспериментальные или полевые результаты исследований для решения поставленных перед НИР задач.

Решаемые задачи этапа:

- Изучение физической сущности объекта исследования;
- Формулирование гипотезы, выбор и обоснование физической модели;
- Математизация модели: получение аналитических соотношений, описывающих модель и /или её функционирование;
- Теоретический анализ полученных соотношений;
- Разработка цели и задач эксперимента;
- Планирование эксперимента;
- Разработка методики эксперимента;
- Выбор стандартных средств измерений. Создание нестандартных средств эксперимента (моделей, установок, приборов и т.д.);
- Проведение эксперимента.

Этап 4. Получение результатов научных исследований.

Цель этапа:

Обработать данные проведенных исследований.

Решаемые задачи этапа:

- Обработка полученных результатов эксперимента.

Этап 5. Анализ и оформление результатов научных исследований.

Цель этапа:

Подвести итоги и обобщить результаты научно-технических исследований. Оформить результаты исследований в виде отчета по научно-исследовательской работе.

Решаемые задачи этапа:

- Общий анализ теоретико-экспериментальных исследований;
- Сопоставление экспериментов с теорией;
- Анализ расхождения теоретических и экспериментальных данных;
- Уточнение, если потребуется, теоретических моделей, исследований и выводов, а также проведение дополнительных экспериментов;
- Переход от гипотезы к теории;
- Формулирование научных и практических выводов;
- Подготовка квалификационной выпускной работы.

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

5. Научно-исследовательские и научно-образовательные технологии

В процессе выполнения научных исследований, аспиранты имеют возможность использовать все формы получения и закрепления знаний, а также приобретения опыта их представления, используемые в лаборатории (институте):

- учебно-методическую литературу по профильным дисциплинам;
- конспекты лекций (по согласованию и предоставлению научного руководителя);
- описания расчетных программ и экспериментально-лабораторного оборудования;
- наглядные пособия;
- использование (в том числе модернизация и отладка) лабораторно-технического, испытательного, научно-исследовательского оборудования и приборов.

Выполняя научные исследования, аспиранты имеют дополнительную возможность приобретать указанные выше профессиональные компетенции путем:

- работы в научных семинарах ИО РАН;
- участия в научных конференциях, конкурсах и школах;
- выполнения работ в рамках госзадания; хозяйственных договоров;
- участия в конкурсах заявок на получение грантов для проведения НИР или конкурсах работ молодых ученых и специалистов;
- подготовки статей, тезисов докладов, заявок на предполагаемые изобретения; написания разделов отчетов о НИР в рамках хоздоговорной тематики;
- участия в международных программах и проектах по профилю подготовки;
- стажировки в Российских и зарубежных организациях.

6. Контроль достижения планируемых результатов по научным исследованиям

Оценка качества выполнения научных исследований аспирантами включает:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию.

Текущий контроль

Текущий контроль по выполнению научных исследований аспирантом в течение года выполняет научный руководитель. Зачет по отчету и аттестация аспиранта на следующий год обучения проходит на заседании лаборатории. Аспирант самостоятельно формирует электронное портфолио.

Контроль успеваемости осуществляется в рамках собеседования руководителя и аспиранта. Проводится в дискретные временные интервалы в течение учебного года в устной форме. Оценочное средство: Собеседование по темам для бесед. Шкала оценивания: не зачтено/зачтено.

В целях оценки собственных результатов научных исследований каждым аспирантом в течение учебного года формируется электронное портфолио, которое позволяет накопить и сохранить документальное подтверждение достижений аспиранта в процессе его обучения. Оценочное средство: Портфолио. Шкала оценивания: не зачтено/зачтено.

Результаты текущего контроля служат для своевременной диагностики и возможной корректировки уровня знаний обучающихся и не протоколируются, кроме Зачета по отчету на заседании лаборатории.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация аспирантов по этапам выполнения научного исследования проводится в конце каждого года обучения.

Зачет по отчету аспиранта за текущий период проходит на заседании лаборатории. Оценочное средство: Зачет по отчету аспиранта за текущий период на заседании лаборатории. Шкала оценивания: не аттестовать / аттестовать.

7. Фонд оценочных средств, позволяющий оценить результаты научной деятельности приведен в Приложении 9А

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение

8.1. Основная литература

1. Гершанович Д.Е., Елизаров А.А., Сапожников В.В. Биопродуктивность. М., Агропромиздат, 1990, 238 с.
2. Гилл А. Динамика атмосферы и океана. М., Мир, 1986, т.1, 397 с., т.2, 415с.
3. Доронин Ю.П. Физика океана. СПб, изд РГГМУ, 2002, 220 с.
4. Залогин Б.С., Косарев А.Н. Моря. М., Мысль, 1999, 399 с.
5. Малинин В.Н. Общая океанология. Ч.1. Физические процессы. СПб, изд. РГГМУ, 1998, 340с.
6. Мамаев О.И. Физическая океанография. Избранные труды. М., Изд. ВНИРО, 2000, 356 с.
7. Океанология. Физика океана. Геология океана. Химия океана. Биология океана. М., Наука, 1977 – 80.
8. Степанов В.Н. Океаносфера. М., Мысль, 1983, 269 с.

8.2. Дополнительная литература

1. Бурков В.А. Общая циркуляция Мирового океана. Л., Гидрометеиздат, 1980, 253 с.
2. Леонтьев О.К. Морская геология. М., Высш. Шк., 1982, 344 с.
3. Монин А.С., Озмидов Р.В. Океанская турбулентность. Л., Гидрометеиздат, 1981, 320 с.

8.3 Электронные ресурсы

<https://jor.ocean.ru/index.php/jor>

webofscience.com- доступ к платформе Web of Science

<https://rd.springer.com/> Более 3000 журналов Springer 1997-2018 гг;

- Более 80 000 электронных книг Springer 2005-2010 гг (через РФФИ) и 2011-2017 гг (через ГПНТБ), включая монографии, справочники и труды конференций

www.nature.com/- 88 естественнонаучных журналов, включая старейший и один из самых авторитетных научных журналов - Nature

<http://materials.springer.com/> - Springer Materials – это самая полная база данных, описывающая свойства и характеристики материалов. Она аккумулирует информацию из таких дисциплин, как материаловедение, физика, физическая и неорганическая химия, машиностроение и др.

<http://www.springerprotocols.com/> - Крупнейшая база данных воспроизводимых лабораторных протоколов (более 40 000) предоставляет доступ к надежным и проверенным данным, накопленным за последние 30 лет.

<https://zbmath.org/> - zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов из более 3000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

<http://nano.nature.com/> - База данных Nano впервые стала доступна для всех грантополучателей РФФИ. Этот уникальный ресурс предоставляет данные о более 200 000 наноматериалов и наноустройств, собранные из самых авторитетных научных изданий, и постоянно пополняемую коллекцию статей из самых авторитетных журналов в области нанотехнологий

www.scopus.com - доступ к базе данных Scopus издательства Elsevier

www.sciencedirect.com - доступ в режиме on-line к журналам издательства Elsevier

journals.aps.org/about - доступ в режиме on-line к журналам American Physical Society

onlinelibrary.wiley.com - доступ к on-line сервису Wiley Online Library

eLIBRARY.RU - ИО РАН имеет подписку на коллекцию из 140 российских журналов (Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр "Наука") в полнотекстовом электронном виде.

Доступом можно воспользоваться со всех компьютеров сети ИО РАН (идентификация по IP-адресам).

9. Материально-техническое обеспечение

1. Лекционная аудитория
2. Мультимедийный проектор
3. Персональный компьютер с доступом в интернет.

10. Дополнения и изменения к рабочей программе

10.1. Дополнения и изменения к рабочей программе вносятся ежегодно перед началом нового учебного.

10.2. Список литературы обновляется с учетом приобретенной и изданной новой литературы.

10.3. Изменения оформляются документально и вносятся во все печатные экземпляры, а также в электронную базу в виде вкладыша «Дополнения и изменения в рабочей программе».

Согласовано:

Научный куратор аспирантуры ИО РАН
Академик РАН

 М.В. Флинт

Ученый секретарь ИО РАН
к.г.н.

 А.С. Фалина

Заведующий аспирантурой
к.б.н.

 Д.Н. Засько