

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Ордена Трудового Красного Знамени  
Институт солнечно-земной физики  
Сибирского отделения Российской академии наук  
(ИСЗФ СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ:  
Врио директора ИСЗФ СО РАН

чл.– корр. РАН \_\_\_\_\_ А.В. Медведев  
«12» марта 2024 г.

**Рабочая программа практики**

**2.2.1 Исследовательская практика**

Научная специальность

**1.6.18. Науки об атмосфере и климате**

Форма обучения

**Очная**

Иркутск 2024

## **1. Общие положения**

Программа практики разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями (ФГТ), утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «20» октября 2021 г. № 951 и с учетом требований, установленных Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390 "О практической подготовке обучающихся" (с изменениями и дополнениями).

## **2. Цели практики**

Целью практики является приобретение практических навыков и компетенций в области, соответствующей направлению подготовки и воспитание потребности и умения постоянного совершенствования своих знаний.

## **3. Задачи практики**

Основными задачами практики являются:

- закрепление и углубление знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения;
- приобретение опыта сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме научно-исследовательской работы (диссертации);
- проведение необходимых расчетов, экспериментов, наблюдений и измерений, по теме научно-исследовательской работы (диссертации) и их описание;
- приобретение опыта анализа и обобщения полученных результатов;
- комплексная оценка результатов и представление их в виде завершенных научно-исследовательских разработок (отчетов, тезисов докладов, научных статей, разделов научно-исследовательской работы (диссертации)).

## **4. Характеристики практики**

### **Вид практики**

Вид практики – производственная практика.

### **Способ проведения практики**

Способ проведения практики – стационарная; выездная.

**Место прохождения практики** – структурные подразделения ИСЗФ СО РАН.

**Формы практики** – практика проводится в распределенной форме, дискретно по периодам, путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами времени для проведения научных исследований.

## **5. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Практика аспирантов является составной частью ОПОП ВО, относится к образовательному компоненту.

Практика проводится в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком в целях приобретения практических навыков работы, углубления и закрепления компетенций, полученных в процессе теоретического обучения. Опыт, практические навыки и материалы, полученные в ходе прохождения данной практики, могут использоваться аспирантами для подготовки своей диссертационной работы.

Практика аспирантов направлена на выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по выбранной научной специальности.

## **6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики**

В результате прохождения исследовательской практики обучающийся должен:  
**ЗНАТЬ:**

- Современные задачи и проблемы физики атмосферы и околоземного космического пространства;
- Основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения;
- Знать основные источники и методы поиска научной информации;
- Устройство и принцип действия инструментов для исследования атмосферы в различных диапазонах электромагнитного излучения;
- Виды наблюдений, получаемых с помощью инструментов для проведения научных исследований атмосферы

#### **УМЕТЬ:**

- Собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы анализа;
- При проведении эксперимента производить первичную обработку данных наблюдений;
- Применять знания физических закономерностей для объяснения вопросов взаимодействия атмосферы с околоземной средой;
- Давать аргументированную оценку информации в области исследования различного поведения атмосферы как единой физико-химической системы.

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- Навыками применения методов исследования и информационно-коммуникационных технологий к решению практических задач;
- Навыками работы на инструментах для исследования атмосферы и обработки результатов эксперимента.

### **7. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, всего 216 часов. Практика проходит в 5 семестре.

При прохождении практики, работа осуществляется в форме индивидуальной самостоятельной работы и включает выполнение аспирантом ряда индивидуальных заданий, направленных на формирование требуемых знаний и умений в соответствии рабочим графиком (планом) проведения практики (Приложение 1). Работа сопровождается тематическими консультациями, проводимыми руководителем практики индивидуально с каждым аспирантом.

В процессе практики аспирант:

- Изучает виды деятельности в научных подразделениях Института;
- Изучает директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам выполняемой работы, перспективы технического развития и особенности деятельности Института;
- Учится формулировать цели и задачи научного исследования;
- Учится выбирать направления темы, объекта и предмета исследования;
- Приобретает навыки планирования научно-исследовательской работы;
- Осуществляет поиск литературных источников и работа с научной литературой;
- Изучает обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по исследуемой тематике;
- Изучает методики изложения содержания научно-исследовательской работы (диссертации) и ее особенности;
- Учится формулировать выводы и предложения, полученные в результате научно-исследовательской работы;
- Учится отбирать данные наблюдений современных наземных и космических обсерваторий и проводить их первичную обработку;
- Учится методам визуализации с использованием современных on-line инструментов;
- Учится оформлять результаты научно - исследовательской работы для публикации, готовит тезисы;

- Готовит отчет по практике.

#### Распределение времени аспиранта в период прохождения практики:

№	Содержание работы	Трудоемкость, %
1	Изучение видов деятельности в научных подразделениях Института Изучение директивных и распорядительных документов, методических и нормативных материалов по вопросам выполняемой работы, перспектив технического развития и особенностей деятельности Института	10
2	Планирование научно-исследовательской работы.	10
3	Поиск литературных источников и работа с научной литературой	20
4	Обработка, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественный и зарубежный опыт по исследуемой тематике	30
5	Изучение методики изложения содержания научно-исследовательской работы. Формулировка выводов. Оформление результатов. Подготовка тезисов.	20
6	Подготовка отчета по практике	10

#### 8. Формы отчетности по практике

Аспирант должен предоставить:

- Рабочий график (план) проведения практики (Приложение 1);
- Индивидуальное задание на практику (Приложение 2);
- Отчет по практике, оформленный в соответствии с установленными правилами оформления (Приложение 5);
- Оценочный лист, по завершению практики (Приложение 3);
- Заключение руководителя практики о работе аспиранта по завершению практики (Приложение 4).
- Тезисы по результатам практики (предоставляются до окончания практики вместе с Отчетом).

Формы отчетных документов по практике (Индивидуальный план, Отчет, Заключение) установлены «Положением об исследовательской практике аспирантов».

Аспиранты, не выполнившие программу практики без уважительных причин или не отчитавшиеся в период промежуточной аттестации, являются неаттестованными за текущий период обучения.

#### Методические рекомендации по оформлению тезисов по результатам практики

Текст тезисов набирается с использованием шрифта Times New Roman. Окончательный вариант направляется руководителю практики в электронном варианте. После проверки руководителем практики, текст распечатывается и прикладывается к Отчету по практике.

В имени файла, следует указать фамилию и инициалы аспиранта, год, специальность (например: ИвановИИИ\_2024.doc).

Текст должен начинаться с названия тезисов на русском языке. Тезисы не обязаны повторять название темы диссертационного исследования, а конкретизировать часть работы, выполненную в рамках Практики.

Вторая строка – инициалы и фамилия автора на русском языке. Третья строка – название тезисов на английском языке. Четвертая строка – инициалы и фамилия автора на английском языке. Каждая информативная строка отделяется пустой строкой. Название тезисов и автор набираются 12 кеглем.

Далее следует полное название организации (не аббревиатура), где выполнялась работа, город, страна (на русском и английском языках), e-mail автора.

**Тезисы должны содержать:**

	<b>Часть</b>	<b>Объем</b>	<b>Ключевой вопрос</b>
1	Общее введение (введение в область исследований, написанное для широкого круга читателей)	1–2 предложения	О чем работа в целом?
2	Введение для специалистов (введение для специалистов по предметной области)	1–2 предложения	Почему данное исследование важно?
3	Проблема (проблема настоящего исследования – не решенную к настоящему моменту задача)	1 предложение	Что именно не известно, вызывает проблему?
4	Методы и данные (что было использовано для выполнения исследований)	1 предложение	Как Вы решали проблему?
5	Ключевой результат	1 предложение	Что сделано самое важное?
6	Результаты (что нового было получено с указанием деталей, соответствия или несоответствия с существующими концепциями и более ранними экспериментами)	2–3 предложения	Что именно получено? Как оно соотносится с тем, что мы знаем?
7	Перспективность и внедрение (перспективность результатов для науки в целом для неспециалистов в области и горизонты для новых научных исследований)	2-3 предложения	Почему результаты важны?

После тезисов должны следовать ключевые слова на русском и английском языках (набираются 10 кеглем).

В тезисах следует придерживаться:

- Ясности. В этой связи необходимо постараться исключить аббревиатуры, особенно вне понятия неспециалисту в данной непосредственной области, а также слова и фразы не несущие информацию (хорошо известно, следует отметить, в целом, ...).

- Конкретности. Оценки должны быть вполне конкретные и содержать цифры: согласуется, не согласуется или согласуется с корреляцией X, а не «хорошо согласуется» или «в целом согласуется».

- Определенности. Должен быть использован действительный залог, так как это устраняет двусмысленность Ваши ли это результаты или Вы цитируете известные результаты.

Объем тезисов: формат А4 не более **1 стр.**

Текст должен быть подготовлен на русском или английском языке в редакторе

MS Word, формат doc или docx. Лист формата А4, поля – по 2 см от каждого края. Шрифт – Times New Roman 12 pt. Межстрочный интервал – полуторный.

При необходимости текст может содержать ссылки на цитируемую литературу даются в квадратных скобках, например, [Виноградов, 1994; Иванов, Петров, 2015 (если два автора); Вакулин и др., 1989 (если больше двух авторов); Ivanov, Petrov, 2015; Ivanovetal., 1998; <http://bsfp.iszf.irk.ru>].

Список литературы приводится в конце тезисов в алфавитном порядке по фамилии первого автора. Список литературы набирается 12 кеглем с одинарным интервалом.

*Примеры оформления литературы:*

В тексте: [Благовещенский, 2013; Вакулин и др., 1989; Виноградов, 1994; Гончарский и др. 1978; Дирина, 2007; Дриацкий, 1974; Липко и др., 2001; Лэтчфорд, 2004; О жилищных правах..., 1933; Энциклопедия животных..., 2006; Pirog et al., 2000; Yasyukevich et al., 2024]

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Благовещенский Д.В. Влияние геомагнитных бурь/суббурь на ионосферу. Ч. 1. (обзор) // Геомагнетизм и аэрономия. 2013. Т. 53, № 3. С. 291–307.

Вакулин Ю.И., Дегтярев В.И., Лазарев В.И. и др. Динамика низкоэнергичных электронов на геостационарной орбите во время магнитных суббурь // Полярные геомагнитные возмущения и связанные с ними явления: Мат-лы Междунар. симп. «Полярные геомагнитные явления», Суздаль, 25–31 мая 1986 г. Апатиты, 1989. С. 63.

Виноградов Р.П. Исследование общих закономерностей поля земных токов: Автореферат дис. ... к.ф.-м.н. Иркутск: ИСЗФ СО РАН, 1994. 12 с.

Гончарский А.В., Черепашук А.М., Ягода А.Г. Численные методы решения обратных задач астрофизики. М.: Наука, 1978. 335 с.

Дирина А.И. Право военнослужащих Российской Федерации на свободу ассоциаций // Военное право : сетевой журн. 2007. URL: <http://www.voennoepravo.ru/node/2149> (дата обращения 19.09.2007).

Дриацкий В.М. Природа аномального поглощения космического радиоизлучения в нижней ионосфере высоких широт. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 224 с.

Липко Ю.В., Вугмейстер Б.О., Рахматулин Р.А. Ионосферные проявления геомагнитных пульсаций в высоких широтах // Геомагнетизм и аэрономия. 2001. Вып. 45, № 3. С. 332–336.

Лэтчфорд Е.У. С Белой армией в Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт армии адмирала А.В. Колчака: [сайт]. [2004]. URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

О жилищных правах научных работников [Электронный ресурс] : постановление ВЦИК, СНК РСФСР от 20 авг. 1933 г. (с изм. и доп., внесенными постановлениями ВЦИК, СНК РСФСР от 1 нояб. 1934 г., от 24 июня 1938 г.). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Энциклопедия животных Кирилла и Мефодия. М.: Кирилл и Мефодий : Newmediageneration, 2006. 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM).

Pirog O.M., Urbanovich V.D., Zherebtsov G.A. Effects of substorms in the night auroral E-region // 5th International Conference on Substorms: Abstr. St.-Petersburg, 2000. P. 545–547.

Yasyukevich Y.V., Zhang B., Devanaboyina V.R. Advances in GNSS Positioning and GNSS Remote Sensing // Sensors. 2024. V. 24. 1200. DOI: 10.3390/s24041200

#### **9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

Система оценки качества прохождения практики предусматривает следующие виды контроля:

- текущий контроль;
- промежуточная аттестация.

Текущий контроль осуществляется руководителем практики.

Проводится в форме собеседования, устного опроса, посещения обсерваторий ИСЗФ СО РАН, предварительной проверки индивидуальных заданий, материалов, глав научно-исследовательской работы аспиранта, проверки подготовленных тезисов или материалов для публикации.

Промежуточная аттестация аспирантов по практике осуществляется по окончании полугодия (семестра), в виде зачета в соответствии с графиком учебного процесса. Аспиранты готовят доклад о результатах практики по окончании семестра и сдают письменный отчет о результатах прохождения практики.

Оценочные средства	Материалы, в содержании которых производится оценка	Критерии оценивания результатов
Индивидуальное задание	Отчет о выполнении индивидуального задания, практической работы	В ходе выполнения индивидуального практического задания может провести отбор данных необходимых для решения поставленной задачи и с помощью написанного кода провести обработку этих данных и визуализировать результат.
Опрос, индивидуальное задание	Опрос во время индивидуальных консультаций, отчет о выполнении практической работы	Демонстрирует знание уровень теоретической подготовки во время индивидуальных практических занятий, при выполнении практического задания и во время дискуссии. Показывает владение понятиями и терминами в области физики атмосферы необходимыми для описания явлений и процессов, происходящих в атмосфере Земли и оценки прогнозов под воздействием различных геофизических возмущений.
Индивидуальное задание	Результаты промежуточной проверки выполнения индивидуального задания, отчет по результатам проведения работы	В ходе выполнения индивидуального задания демонстрирует умение работать с базами данных, аргументировать использование отобранных данных для решения поставленной задачи. Показывает знание основных принципов работы инструментов, понимает инструментальные эффекты и уровни ошибок измерений,

		демонстрирует знание алгоритмов первичной обработки данных и корректные тестовые результаты обработки.
Тезисы	Текст тезисов	В тексте прослеживаются все необходимые структурные пункты (общее введение, введение для специалистов, проблема, методы и данные, ключевой результат, результаты, перспективность и внедрение. Тезисы соответствуют теме диссертационного исследования. Тезисы логичны, непротиворечивы и корректны с точки зрения языка.

#### 10. Критерии оценки результатов практики

Оценка	Уровень подготовки
Зачтено	<p>Предусмотренные программой практики результаты обучения достигнуты. Сформированы навыки научно-исследовательской работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучены, систематизированы, апробированы теоретическо-методологические и методические подходы по проблематике работы;</li> <li>– освоены запланированные методы исследования в рамках индивидуальных заданий в соответствии с темой подготавливаемой научно-исследовательской работы.</li> <li>– приобретены навыки применения методов исследования и информационно-коммуникационных технологий к решению практических задач;</li> <li>– сформировано умение давать аргументированную оценку информации в области исследования вариативности атмосферы в различном геофизическом окружении;</li> <li>– имеются подготовленные тезисы по результатам проведения практики.</li> </ul>
Незачтено	<p>Предусмотренные программой практики результаты обучения не достигнуты, обучающийся не представил отчет по практике или предоставил несвоевременно, не представил отчет о выполнении индивидуального задания, не подготовил тезисы, большую часть времени, отведенного на прохождение практики, отсутствовал</p>

#### 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Подбирается индивидуально в соответствии с тематикой научно-исследовательской



работы (диссертации) аспиранта и рекомендациями научного руководителя практики.

Для обучающихся обеспечен доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам (электронным библиотекам), а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных.

Каждый обучающийся в течение всего периода освоения программы аспирантуры обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ИСЗФ СО РАН посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и (или) локальной сети Института в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

## **12. Материально-техническая база**

Для проведения практики используется материально-техническая база того подразделения Института, в которое был направлен аспирант в соответствии с приказом директора. Обсерватории и лаборатории Института оснащены оборудованием и техническими средствами (стационарными компьютерами с периферией, принтерами, сканерами, программным обеспечением и др.), необходимым для выполнения целей и задач практики.

РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ разработал  
кандидат физико-математических наук

Р.В. Васильев

## РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. аспиранта)

Дата	Краткое содержание работы	Отметка о выполнении, подпись руководителя

Руководитель практики

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Принял к исполнению аспирант

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. аспиранта)

в период с « \_\_\_\_\_ » по \_\_\_\_\_ »

### 1. Содержание задания:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 2. Краткие указания к выполнению задания

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 3. Материалы к отчету об исполнении задания

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата выдачи индивидуального задания: « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Руководитель практики

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Принял к исполнению аспирант

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

## Оценочный лист прохождения практики 20\_\_/20\_\_ учебный год)

(Ф.И.О. аспиранта)

Таблица 1

**Критерии оценки структуры отчета по итогам практики**

№ п/п	Критерии	Показатели
1	Составление, обоснование и представление плана выполнения индивидуальных заданий	
2	Подбор и качество анализа литературы, необходимой для выполнения индивидуального задания	
3	Завершенность выполнения заданий в рамках практики (согласно индивидуальному плану прохождения практики)	
4	Качество составление и предоставление отчета	
5	Основные итоги практики. Самооценка сформированности умений и навыков в процессе прохождения практики, возможных сложностей, которые пришлось преодолевать.	
<b>Всего</b>		

Показатели: 0 баллов - полное отсутствие критерия; 1 балл - частичное выполнение критерия; 2 балла - полное выполнение критерия.

Таблица 2

**Критерии оценки работы аспиранта по практике**

№ п/п	Критерии	Показатели
1	Уровень теоретической подготовленности	
2	Своевременность выполнения заданий и поручений	
3	Самостоятельность и инициатива при поиске литературных источников и работе с научной литературой	
4	Умение формулировать выводы и предложения, полученные в результате научно-исследовательской работы	
5	Устные и письменные навыки представления результатов научных исследований. Есть-5 баллов/Нет-0 баллов. Отдельно оцениваются устные и письменные навыки, результаты суммируются	
<b>Всего</b>		

Показатели для п.1-4: от 1 до 5 баллов, 1-2 балла - низкий; 3 балла – удовлетворительный, 4-5 баллов-отличный.

Общее количество баллов \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ о прохождении практики

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. аспиранта)

За период практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ 20\_\_ года он (а) показал (а) себя \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(оценка отношения к практике, уровень теоретической подготовленности, своевременность выполнения заданий и поручений, аккуратность в ведении документации, активность в работе, инициативность, дисциплинированность)

Основные итоги практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Тезисы по результатам практики подготовлены и соответствуют требованиям.

Исследовательская практика засчитана в объеме 6 з.е. (216 часов).

Оценка по практике: \_\_\_\_\_  
(зачтено / не зачтено)

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Ордена Трудового Красного Знамени  
Институт солнечно-земной физики  
Сибирского отделения Российской академии наук  
(ИСЗФ СО РАН)

**ОТЧЕТ**  
**о прохождении практики**

---

(Ф.И.О. аспиранта)

**Научная специальность** \_\_\_\_\_

**Год и форма обучения, семестр** \_\_\_\_\_

**Руководитель практики** \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. руководителя)

Иркутск 20\_\_\_\_

