ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт географии Российской академии наук

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Института географии РАН
Чл-корр. РАН О.Н. Соломина
«08 декабря» 2015 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины - «Актуальные проблемы метеорологии, климатологии и агрометеорологии»

Направлению подготовки 05.06.01. «Науки о Земле».
Направленность (профиль) 25.00.30. – Метеорология, климатология, агрометеорология

2015

Рабочая программа дисциплины

1. Наименование дисциплины – **«Актуальные проблемы метеорологии, климатологии и агрометеорологии»**

2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3. Направление подготовки 05.06.01 Науки о Земле. Направленность (профиль): «Метеорология, климатология, агрометеорология»

4. Место дисциплины в структуре ООП: относится к вариативной части ООП, обязательна для освоения в 1 и 2 семестрах первого года обучения.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) в соответствии с Картами компетенций выпускников программ аспирантуры ИГ РАН.

Формируемые компетенции ***(код компетенции)***	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**
-УК-1	*В2 (УК-1) Владеть* навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- УК-2	З1 (УК-2) *Знать* методы научно-исследовательской деятельности
- УК-3	В3 (УК-3) *Владеть* технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
-ОПК-1	З1 (ОПК-1) *Знать* основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения
- ОПК-1	У3 (ОПК-1) *Уметь* анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований
- ПК-1	*З1 (ПК-1)* ***Знать:*** закономерности физических процессов, протекающих в атмосфере и их взаимодействия с земной (морской) поверхностью и биосферой
	З2 (ПК-1) ***Знать:*** методы диагностики и моделирования изменений климата и окружающей среды
	У1 (ПК-1) ***Уметь:*** квалифицированно применять методы диагностики и моделирования изменений климата для оценки современных тенденций и разработки возможных сценариев будущих изменений климата
	У2 (ПК-1) ***Уметь:*** оценивать степень воздействия изменений климата на окружающую среду
- ПК-3	*У1 (ПК-3)* ***Уметь***: применять аппарат статистического анализа в задачах, связанных с изменениями климата и их последствиями
	У2 (ПК-3) ***Уметь***: использовать банки гидрометеорологической информации для профессиональных целей

6. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единицы, всего 180 часов, из которых 64 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (50 часов занятий лекционного типа, 0 часов занятия семинарского типа (семинары, научно-практические занятия, лабораторные работы и т.п.), 0 часов групповые консультации, 0 часов индивидуальные консультации, 10 часов мероприятия текущего контроля успеваемости, 4 часа мероприятия промежуточной аттестации), 116 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. Входные требования для освоения дисциплины предварительные условия (*если есть*):

- владение основами гидродинамики, динамической метеорологии, физической метеорологии, математической статистики в объеме, преподаваемом студентам географического факультета, обучающимся по специальности «метеорология»;

- знание основ географических наук в объеме, преподаваемом студентам географического факультета, обучающимся по специальности «метеорология».

8. Образовательные технологии (отметить если применяется электронное обучение и дистанционные технологии): **При изучении дисциплины применяются традиционные образовательные технологии (лекции) в сочетании с современными технологиями образования, использующими информационно-коммуникативные формы проведения занятий (лекция-визуализация), интерактивные технологии (лекция-дискуссия, лекция-беседа), технологии проблемного обучения. Материал дисциплины усваивается в максимальной мере при использовании устной системы опроса аспирантов по каждому разделу учебной.**

9. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий:

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	**Всего** (часы)	***В том числе:***								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						**Самостоятельная работа обучающегося, часы,** из них		
		Занятия лекц. типа	Занятия семин. типа	Групповые консультац.	Индивидуальные конс.	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости: коллоквиумы, практические, контрольные	Всего	Выполнение практических контрольн. заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Тема 1. Радиационные факторы изменения климата	16		4		2		6		10	10
Тема 2. Циркуляция атмосферы	21		4		3		7		14	14

Тема 3. Изменения климата. Внешние факторы изменений климата.	19		4		3		7		12	12
Тема 4. Моделирование климатической системы.	22		4		4		8		14	14
Тема 5. Методы диагностики изменений климата.	22		4		4		8		14	14
Тема 6. Взаимодействие атмосферы и подстилающей поверхности.	20		4		4		8		12	12
Тема 7. Актуальные проблемы современных изменений климата.	17		4		3		7		10	10
Промежуточная аттестация (зачёт)	5							5		
Итого	142		28		23		51		86	91

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов:

самостоятельная работа аспиранта проводится в виде выполнения домашних заданий и рефератов.

Примерные вопросы к зачету/экзамену

Радиационные факторы изменений климата.
Парниковый эффект.
Внешние факторы изменений климата и внутренняя климатическая изменчивость.
Естественные и антропогенные составляющие изменений климата.
Внутренняя климатическая изменчивость, ее природа и особенности частотно-временной структуры. Крупномасштабные атмосферные движения, вертикальный и горизонтальный перенос в тропосфере.
Планетарные волны (волны Россби), их роль в общей циркуляции атмосферы.
Основные моды климатической изменчивости и циркуляции атмосферы.
Современные изменения общей циркуляции атмосферы и методы их диагностики.
Обратные связи в системе атмосфера-подстилающая поверхность, типы и механизмы.
Моделирование мезомасштабных процессов и локального тепловлагообмена.
Региональные проявления глобальных изменений климата.
Последствия изменений климата для природы и жизнедеятельности человека.

11 . Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов:

1. Володин Е.М. Математическое моделирование общей циркуляции атмосферы. Курс лекций. – М.: ИВМ РАН, 2007.
2. Холтон. Динамическая метеорология.
3. Хргиан. Физика атмосферы.
4. Гилл А. Динамика атмосферы и океана. – М.: Мир, 1986.
5. Исаев А.А. Экологическая климатология. М., Научный Мир. 2003. 472 с.
6. Кислов А.В. Климат в прошлом, настоящем и будущем. М., «Наука/Интерпериодика», 2001, 352 с.
7. Кренке А.Н., Золотокрылин А.Н., Виноградова В.В. Районирование Севера России: новые подходы: колл. монография.- М.: Изд-во РАГС, 2010,176 с
8. Золотокрылин А.Н. Климатическое опустынивание. М.: Наука. 2003. 245 с.

9. Лиоу К.Н. Основы радиационных процессов в атмосфере. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984. –376 с.
10. Матвеев Л.Т. Физическая метеорология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984.
11. Климатическая доктрина Российской Федерации. 17 декабря 2009г., № 861-рп.
12. Кобышева Н.В., и др. Климат России. С.П., Гидрометеоиздат, 2001, 656 с.
13. Пальмен Э., Ньютон Ч. Циркуляционные системы атмосферы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973.
14. Шульгин И.А. Лучистая энергия и энергетический баланс растений. – М.: Альтекс, 2004.
15. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. /T. F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, et al. (eds.). — Cambridge, Cambridge University Press, 2013, 2535 p.
16. Randall D. Introduction to Atmosphering Modelling, Colorado State University, 2005, 339 p.
17. Wallace J.M., Hobbs P.V. Atmospheric Science. Second Edition. Amsterdam. Elsevier. 2005. 484p.
18. Von Storch and Zwiers. Statistical Analysis in Climate Research

12. Язык преподавания: русский

13. Преподаватели: д.ф.-м.н. В.А.Семенов