

Паспорт научной специальности 1.16.18. «Науки об атмосфере и климате»

Область науки:

1. Естественные науки

Группа научных специальностей:

1.6. Науки о Земле и окружающей среде

Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

Географические

Физико-Математические

Технические

Сельскохозяйственные

Шифр научной специальности:

1.6.18. Науки об атмосфере и климате

Направления исследований:

1. Методы наблюдений, измерений и обработки данных об атмосфере и климатической системе. Применение радиолокационной, лазерной, спектрометрической, радио- и спутниковой аппаратуры. Ракетное, самолетное, лазерное, акустическое, спектрометрическое и микроволновое зондирование.

2. Вычислительные методы и технологии систем анализа и усвоения данных наблюдений. Геоинформационные системы в метеорологии, климатологии и агрометеорологии.

3. Состав атмосферы. Водяной пар, газовые примеси, аэрозоли. Парниковые газы. Фотохимические процессы в атмосфере. Озон, диоксид углерода, метан, гидроксид, азотистые и другие малые примеси в атмосфере.

Радиоактивность атмосферы. Загрязнение атмосферы

4. Строение атмосферы. Приземный и пограничный слой. Строение и физика нижней атмосферы (тропосферы) Земли. Строение и физика средней атмосферы (стратосфера, мезосфера), верхней атмосферы (термосфера, экзосфера) и ионосферы, включая влияние ионосферы на распространение радиоволн. Строение и физика магнитосферы и околоземного космического пространства, включая взаимодействие с солнечным ветром и геомагнитные возмущения. Озоновый слой.

5. Спектральный состав электромагнитной солнечной радиации. Солнечная активность. Солнечная постоянная. Поглощение, рассеяние и излучения в атмосфере. Альbedo. Излучение Земли и атмосферы. Парниковый эффект. Радиационный баланс земной поверхности и атмосферы.

6. Космическое и корпускулярное излучение. Оптические явления в атмосфере. Дальность видимости.

7. Электрические явления в атмосфере. Глобальная электрическая цепь. Ионизация. Проводимость. Ток. Градиент потенциала. Грозовое электричество. Искровые разряды. Молнии. Электромагнитные волновые явления. Электризация снега, льда, облаков, дождя, мороси, песчинок, пыли, дымов, аэрозолей. Электрические явления в процессах атмосферной циркуляции. Атмосферные радиопомехи как явления атмосферного электричества. Технологии мониторинга электрических процессов в атмосфере.

8. Акустические явления в атмосфере, вызываемые природными и антропогенными воздействиями. Распространение акустических волн в атмосфере. Зоны слышимости и молчания. Гром

9. Общая циркуляция атмосферы. Явление Эль-Ниньо-Южное колебание (ЭНЮК). Основные синоптические объекты: воздушные массы, атмосферные фронты, циклоны и антициклоны, в том числе блокирующие. Облака, туманы и осадки. Крупномасштабные волны.

10. Тропическая метеорология. Тропические циклоны. Полярные мезоциклоны. Моделирование тропических и полярных циклонов. Метеорология мегаполиса.

11. Конвективные процессы в атмосфере

12. Опасные и особо опасные гидрометеорологические и природные явления – тропические циклоны, тромбы (торнадо), засухи, наводнения, град, туманы, смерчи, пыльные бури.

13. Гидродинамика и термодинамика атмосферы. Атмосферные колебания и волны. Энергетика атмосферы. Дальние связи в атмосфере. Крупномасштабная турбулентность. Динамика стратосферы и мезосферы. Взаимодействие стратосферы и тропосферы

14. Гидродинамические, физико-статистические и синоптические методы, модели и технологии прогноза состояния атмосферы различной заблаговременности, включая сверхкраткосрочные прогнозы. Взаимодействие между атмосферными процессами в полярных и умеренных широтах и между процессами в умеренных широтах и тропиках и их моделирование. Антропогенное загрязнение атмосферы, перенос примесей, оценка концентраций и прогноз загрязнений. Предсказуемость атмосферных процессов.

15. Активные воздействия на гидрометеорологические и геофизические процессы и явления. Технологии мониторинга геофизической обстановки. Методы и технологии активных воздействий.

16. Теоретическая климатология. Модели земной системы и их компоненты (модели атмосферы, океана, морского льда, ледниковых щитов; модели поверхности; модели рек и озер; модели биогеохимических процессов на суше и в океане; модели процессов, определяющих изменение землепользования; модели процессов, определяющих антропогенные выбросы парниковых газов). Солярий климат. Модельные оценки изменений климата и их воздействий на хозяйственную и экономическую деятельность. Влияние окружающей среды на климат: естественные и

антропогенные факторы изменения климата. Причинно-следственные связи в Земной системе.

17. Региональная климатология. Мезо- и микроклиматология. Изменения климата. Климатические проекции. Исследование формирования климатообусловленных угроз и рисков для природных и хозяйственных систем, здоровья населения. Адаптация к изменениям климата. Методы и технологии использования климатической информации для управления безопасностью и обеспечения устойчивого развития экономики и социальной сферы в условиях меняющегося климата.

18. Агрометеорология. Влияние метеорологических факторов на состояние почвы и растений, формирование урожая агрофитоценозов, состояние сельскохозяйственных животных, развитие и распространение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Динамические модели агрометеорологических прогнозов. Агроклиматическое районирование. Агрометеорологические прогнозы.

19. Прикладная метеорология (городская метеорология, авиационная метеорология, медицинская метеорология, морская метеорология и др.). Метеорологическое обеспечение отраслей экономики, обороны и безопасности. Влияние метеорологических факторов на безопасность и эффективность функционирования организационно-технических систем.

20. Взаимодействие атмосферы, гидросферы, криосферы, биосферы и литосферы

Смежные специальности (в т.ч. в рамках группы научной специальности)¹:

1.3.4. Радиофизика

1.6.8. Гляциология и криология Земли

1.6.9. Геофизика

1.6.12. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

1.6.16. Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

1.6.17. Океанология

1.6.19. Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия

1.6.21. Геоэкология

¹Для рекомендации научных специальностей в создаваемых диссертационных советах