

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ФГБОУ ВО СПбГУГА)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

и экономике

А.В.Губенко

2019 г.



Программа вступительного испытания по специальности основной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 05.06.01 «Науки о Земле», научной направленности (профилю) «Метеорология, климатология, агрометеорология»

Санкт-Петербург
2019

1. Общие положения

Программа предназначена для поступающих в аспирантуру ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации» (ФГБОУ ВО СПбГУГА) по направлению 05.06.01 «Науки о Земле», научной направленности (профилю) «Метеорология, климатология, агрометеорология».

Программа вступительного испытания в аспирантуру разработана с учетом программ общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, включенных в учебные планы подготовки специалистов и магистров. Программа отражает современное состояние данного научного направления и включает важнейшие разделы, знание которых необходимо для поступления в аспирантуру.

Программа представляет собой систематизированный материал, соответствующий положениям государственного стандарта высшего профессионального образования по направлению 05.06.01 – «Науки о Земле».

2. Цель и задачи вступительного испытания

Цель вступительного испытания по специальности - оценка базовых знаний поступающих в аспирантуру с точки зрения их достаточности для проведения научно-исследовательской деятельности по данному направлению. За оценкой базовых знаний следует зачисление на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров на конкурсной основе.

Задача вступительного испытания по специальности - выявление у поступающего в аспирантуру способностей к аналитической и научно-исследовательской деятельности.

Требования к поступающим в аспирантуру: поступающий в аспирантуру должен иметь необходимые знания в области метеорологии, физики атмосферы, синоптической метеорологии и прогнозировании условий погоды, общей циркуляции атмосферы, долгосрочного прогнозирования погоды, авиационной метеорологии.

3. Содержание вступительного испытания

Билеты вступительного испытания включают 2 теоретических вопроса по базовым дисциплинам общепрофессиональной и специальной подготовки специалистов и магистров.

1. Предмет и задачи метеорологии. Положение метеорологии в системе наук, связь с другими дисциплинами.
2. Прикладные задачи метеорологии, агрометеорологии и климатологии.
3. Погода, как совокупность метеорологических элементов и атмосферных явлений.
4. Уравнение состояния сухого воздуха. Водяной пар в атмосфере.
5. Характеристики влажности воздуха. Уравнение состояния влажного воздуха. Виртуальная температура.
6. Строение атмосферы. Принципы деления атмосферы на слои.

7. Протяженность верхней границы атмосферы. Диссипация газов из атмосферы.
8. Понятие о прямых и косвенных методах изучения атмосферы.
9. Распределение температуры, плотности, давления в атмосфере по высоте.
10. Горизонтальная неоднородность атмосферы. Понятие о воздушных массах.
11. Уравнение статики. Вертикальный барический градиент и барическая ступень.
12. Барометрическая формула. Изменение давления с высотой в изотермической, политропной и реальной атмосфере.
13. Полная барометрическая формула. Задачи, решаемые с помощью барометрических формул.
14. Основы термодинамики атмосферы. Первое начало термодинамики в применении к атмосфере.
15. Адиабатические изменения температуры при вертикальных перемещениях сухого и влажного насыщенного и ненасыщенного воздуха.
16. Политропические процессы. Уравнение Пуассона. Потенциальная температура и ее свойства.
17. Эквивалентная и псевдопотенциальная температура. Псевдоадиабатический процесс.
18. Условия статистической (термодинамической) устойчивости (вертикального равновесия) в атмосфере. Энергия неустойчивости. Уровень конденсации и уровень конвекции.
19. Лучистая энергия в атмосфере.
20. Тепловой режим атмосферы.
21. Вода в атмосфере. Испарение и факторы его определяющие. Методы расчета испарения с различных подстилающих поверхностей.
22. Вертикальный перенос водяного пара в атмосфере. Изменение характеристик влажности с высотой.
23. Условия фазовых переходов воды в атмосфере. Классификация облаков.
24. Воздушные течения. Поле давления. Барическое поле на горизонтальной плоскости и в пространстве, способы его графического представления.
25. Связь изменения давления в атмосфере с изменением средней температуры слоя. Распределение давления по земному шару.
26. Силы, действующие при горизонтальном движении воздуха в атмосфере.
27. Физико-математические основы численного прогноза погоды.
28. Крупномасштабные атмосферные движения в свободной атмосфере.
29. Предмет синоптической метеорологии. Определение синоптического метода.
30. Метеорологическая информация и основные требования к ней.
31. Системы получения и сбора метеорологической информации. Служба погоды в России. Всемирная служба погоды.
32. Первичный анализ (обработка) карт погоды. Техника первичного анализа приземных карт погоды.
33. Анализ барической топографии и вспомогательных карт.
34. Классификация воздушных масс. Характеристика погоды в устойчивых и неустойчивых воздушных массах.
35. Атмосферные фронты. Общие сведения о фронтах и фронтальных зонах, планетарные фронтальные зоны.
36. Классификация фронтов.
37. Образование и размывание фронтов. Структура фронтов.

38. Погода в области фронтов. Анализ фронтов на картах погоды и по данным ИСЗ.
39. Общие сведения о циклонах и антициклонах и их строении.
40. Возникновение и эволюция внетропических циклонов и антициклонов, стадии их развития.
41. Использование спутниковой информации для выявления стадии развития циклонов.
42. Особенности условий погоды в каждой стадии развития циклонов и антициклонов в зависимости от сезона.
43. Прогноз синоптического положения.
44. Классификация прогнозов. Оптимальная стратегия использования прогностической информации.
45. Возникновение и эволюция тропических циклонов. Структура тропических циклонов.
46. Роль основных факторов в формировании общей циркуляции атмосферы.
47. Климат как статистический режим. Масштабы климата: макроклимат, мезоклимат (местный климат), микроклимат.
48. Влияние метеорологических факторов на эксплуатационные характеристики воздушных судов при взлете, посадке, полете на эшелоне, показания навигационных приборов, на регулярность, безопасность и экономическую эффективность полетов.
49. Меры безопасности при полетах в зонах грозовой деятельности, интенсивной турбулентности, обледенения, сдвигов ветра, интенсивных ливневых осадков, статического электричества.
50. Правила и процедуры метеорологического обеспечения полетов.
51. Наблюдения за фактической погодой в аэропортах и по трассам.
52. Принципы составления авиационных сводок.
53. Авиационные прогнозы погоды.
54. Авиационно-климатические описания аэродромов и трасс и их использование в авиации.
55. Средства связи для передачи авиационной метеорологической информации.
56. Автоматизированные системы сбора, обработки и передачи метеорологической информации авиационным пользователям.

4. Критерии оценивания

Оценка знаний по результатам вступительного испытания по специальности поступающего в аспирантуру производится по пятибальной шкале.

«Отлично» - обстоятельный и обоснованный ответ на все вопросы билета вступительного испытания и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами.

«Хорошо» - верные и полные ответы на вопросы билета вступительного испытания, в ответе не содержатся грубые ошибки и неточности при трактовке основных понятий и категорий, при ответе на

дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии возникли определенные затруднения.

«Удовлетворительно» - недостаточно полный и обоснованный ответ на вопросы билета вступительного испытания, при ответе на дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии возникли серьезные затруднения.

«Неудовлетворительно» - отсутствие необходимых для ответа на вопросы билета вступительного испытания теоретических и практических знаний.

5. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию

а) основная литература:

1. Баранов, А.М. Авиационная метеорология и метеорологическое обеспечение полетов [Текст] / А.М. Баранов, Г.П. Лещенко, Л.Ю. Белоусова - М.: Транспорт, 1993. - 285 с. Количество экземпляров 26.

2. Позднякова, В.А. Практическая авиационная метеорология [Электронный ресурс] / В.А. Позднякова. – Уч. пособие для летного и диспетчерского состава ГА. – Екатеринбург: Уральского УТЦ ГА, 2010 г. – 113 с. Режим доступа: <http://virtavia.online/community/общая-теория-руководства-матчасть/позднякова-в-а-практическая-авиацио> доступен для скачивания (дата обращения 8.12.2017).

3. Лещенко, Г.П. Метеорологическое обеспечение полетов [Электронный ресурс] / Г.П. Лещенко, Г.В. Перцель, Е.Г. Лещенко Е.Г. / Учебное пособие (3-е изд. перераб. и доп.). – Кировоград: ГЛАУ, 2010. – 184 с. Режим доступа: <http://files.fip.rshu.ru/Новый%20каталог/2/doc/Лещенко%20Г.П.,%20Перцель%20Г.В.,%20Лещенко%20Е.Г.%20Метеорологическое%20обеспечение%20полетов%202010.pdf> свободный (дата обращения 8.12.2017).

4. Белоусова, Л.Ю. Авиационная метеорология. Методические указания по выполнению лабораторных работ [Текст] / Л.Ю. Белоусова, С.В. Дробышевский, Н.В. Соколова.- Часть 1. - СПб ГУ ГА. С.-Петербург, 2011. Количество экземпляров – 170.

5. Белоусова Л.Ю. Авиационная метеорология: Методические указания к изучению дисциплины и выполнению курсовой работы [Текст] / Л.Ю. Белоусова, Ю. С. Афанасьева, Н. В. Соколова. - СПб. : ГУГА, 2012. - 28с. Количество экземпляров – 30.

6. Андреев А.О. Облака. Происхождение, классификация, распознавание. Учебное пособие. [Текст] / А.О. Андреев, М.В. Дукальская, Е.Г. Головина - СПб.: Изд. РГГМУ, 2007, - 228 с. - ISBN 5-86813-184- Количество экземпляров – 100.

б) дополнительная литература:

7. Астапенко, П.Д. Авиационная метеорология [Текст] / П.Д. Астапенко, А.М. Баранов, И.М. Шварев. - М.: Транспорт, 1985. – 262 с. Количество экземпляров – 698.

8. Атмосфера стандартная. Параметры. [Текст] / - М., изд. Стандартов, 1981, 180с. Количество экземпляров – 12.

9. Наставление по метеорологическому обеспечению гражданской авиации (НМО ГА - 95) [Текст] - М.: Транспорт, 1995. - 204с. Количество экземпляров – 10.

10. Блютген И. География климатов. т.1, 2. - М.: «Прогресс», 1972.

11. Васильев П.П. Прогноз основных элементов погоды с использованием результатов интегрирования гидродинамических моделей атмосферы. Методы среднесрочных прогнозов. Труды международного симпозиума. - Л.: Гидрометеиздат, 1989.

12. Гирс А. Динамика атмосферы и океана. в 2 т. - М.: Мир, 1986. - Т.І. 397 с., т.ІІ. 415 с.

13. Гирс Ф.Ф., Кондратович В.К. Методы долгосрочных прогнозов погоды. - Л.: Гидрометеиздат, 1978.

14. Дроздов О.А., Васильев В.А., Кобышева Н.В. и др. Климатология// Уч. для вузов по спец. «Метеорология». - Л.: Гидрометиздат, 1989.

15. Зверев А.С. Синоптическая метеорология. - Л.: Гидрометеиздат, 1977.

16. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы. - Л.: Гидрометеиздат, 1984.

17. Матвеев Л.Т. Теория общей циркуляции атмосферы и климата земли. - Л.: Гидрометеиздат, 1991. - 295с.

18. Руководство по краткосрочным прогнозам погоды. Издание третье; части 1 и 2. - Л.: Гидрометеиздат, 1986.

19. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. – Изд. МГУ: Наука, 2006.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

20. Оперативный мониторинг погоды и климата в глобальном масштабе, прогнозы погоды по городам России, США и мира, климатический мониторинг и климатические данные, текущие данные о погоде, рекорды погоды, информация об опасных и экстремальных явлениях погоды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru> свободный (дата обращения 8.12.2017).

21. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Справочники и документация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gamc.ru/sprav.htm> свободный (дата обращения 18.12.2017).

22. Профессиональная информация о метеорологических условиях в мире. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ogimet.com/index.phtml.en> свободный (дата обращения 05.05.2018).

аэропортам. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://flymeteo.org> свободный (дата обращения 18.12.2017).

24. Разнообразная метеорологическая информация, детальные сведения о фактической погоде и прогнозы погоды в профессиональном формате. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meteocenter.net> свободный (дата обращения 18.12.2017).

25. Российское образование: Федеральный портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru> свободный (дата обращения 18.12.2017).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://www.consultant.ru> дата (дата обращения 15.01.2018)

2. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения 15.01.2018)

3. Электронная библиотека «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://biblio-online.ru>

Разработчики:

К.Т.Н.

Моисеева Н.О.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой:

к.г.н., профессор

Белоусова Л.Ю.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Начальник управления
аспирантуры и докторантуры
доцент

Цветков А.А.