Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
Кафедра метеорологических прогнозов

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

# Ассимиляция данных гидродинамическими моделями атмосферы

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки / специальности

**05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»**

Направленность (профиль) / Специализация:
**Моделирование атмосферных процессов**
Уровень:
**Магистратура**

Форма обучения
**Очная**

**Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры**
**_4__ __мая_____2021 г., протокол №_9__**
**Зав. кафедрой _____ Анискина О.Г.**
**Авторы-разработчики:**
**_____Ермакова Т.С.**

Санкт-Петербург 2021

1.Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины
Для самостоятельной работы важное значение имеет разделы «Структура и содержание дисциплины». Здесь указаны все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах, рекомендуемая литература и электронные образовательные ресурсы. Работая с РПД, необходимо обратить внимание на следующее: - только основные разделы дисциплины разбираются на лекциях, однако часы отводятся также на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;
- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул и др., входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины необходимо самостоятельно контролировать по вопросам для самоконтроля в учебных изданиях;
- материалы тем, отведенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входят составной частью в темы текущего и промежуточного контроля;
- на каждое практическое занятие отводится от 4 до 6 часов самостоятельной работы для выполнения домашнего задания, полученного в аудитории;
2. Рекомендации по контактной работе
Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний. При изучении и проработке теоретического материала для студентов очной формы обучения необходимо:
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД ОФО литературные источники и ЭОР
- ответить на контрольные вопросы, по теме представленные в Конспекте лекций
Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к экзамену. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом. В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:
- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы); - создавать конспекты (развернутые тезисы).
3. Рекомендации по самостоятельной работе
Самостоятельная работа (СР) как вид деятельности студента многогранна. В качестве форм СР при изучении дисциплины «Основа численных прогнозов погоды» предлагаются: - работа с научной и учебной литературой; - подготовка доклада к практическому занятию; - более глубокое изучение с вопросами, изучаемыми на практических занятиях; - подготовка к экзамену; Задачи самостоятельной работы: - обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования; - выработка умения самостоятельно и

критически подходить к изучаемому материалу. Технология СР должна обеспечивать овладение знаниями, закрепление и систематизацию знаний, формирование умений и навыков. Апробированная технология характеризуется алгоритмом, который включает следующие логически связанные действия студента: - чтение текста (учебника, пособия, конспекта лекций); - конспектирование текста; - выполнение практических заданий; - ответы на вопросы.

4.Работа с литературой

| № | Тема дисциплины | Основная литература | Дополнительная литература |
|---|---|---|---|
| **1** | Методы пространственной интерполяции гидрометеоро-логических данных | 1. Evensen G. Data assimilation: The ensemble Kalman filter. Berlin: Springer, 2007.<br>2. Kalnay E. Atmospheric Modeling. Data Assimilation and Predictibility. Cambridge University Press, 2003.<br>3. Смышляев С.П. Методические указания по дисциплине «Ассимиляция гидрометеорологических данных». Издательство РГГМУ. 2016. – 22 стр. | 1. Daley R. Atmospheric data analysis – Cambridge University Press, 1992<br>2. Кобышева Н.В., Наровлянский Г.Я.. Климатическая обработка метеорологической информации. – Л.: Гидрометеоиздат, 1978. – 296 с.<br>3. Рожков В.А. Теория и методы статистического оценивания вероятностных характеристик случайных величин и функций с гидрометеорологическими примерами. Книга 1. – СПб.: Гидрометеоиздат, 2001. – 340 с.<br>4. Гандин Л.С., Каган Р.Л. Статистические методы интерпретации метеорологических данных. – Л.: Гидрометеоиздат, 1976. – 360 с. |
| **2** | Объективное сравнение результатов моделирования и наблюдений | | |
| **3** | Методы последовательных приближений | | |
| **4** | Статистическая структура метеорологических полей | | |
| **5** | Статистическая интерполяция гидрометеорологических данных | | |
| **6** | Одновременная интерполяция нескольких метеорологических переменных | | |
| **7** | Вероятностные методы ассимиляции данных | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **8** | Дискретные и и непрерывные методы ассимиляции данных | | |
| **9** | Использование фоновых оценок для ассимиляции гидрометеорологических данных | | |
| **10** | Методы обновления фоновой информации при ассимиля-ционном цикле | | |
| **11** | Проблема инициализации гидродинамических моделей | | |
| **12** | Использование методов релаксации для ассимиляции гидрометеорологической информации | | |
| **13** | Реанализ гидрометеорологических данных | | |
| **14** | Перспективы развития методов модельной ассимиляции результатов наблюдений | | |