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

Б1.В.08.ДВ.01.01 Верификация моделей

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль)
«Физика околоземного космического пространства и атмосферы»

Уровень
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры 20.10.2024, протокол № 3

Зав. кафедрой _____ Анискина О.Г.

Авторы-разработчик:
к.ф.-м.н. Топтунова О.Н.

Санкт-Петербург
2024

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 «Верификация моделей» 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

№	Раздел / тема дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
1	Тема 1. Методологические основы верификации	1. Швед Г.М. Введение в динамику и энергетику атмосферы : Учебное пособие. Издательство: Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет. 2020. – 396 с. 2. Пальчиков В.С. «Численные методы в физике атмосферы», М.: Физматлит, 2017. – 320 с 3. Гаврилов Д.А., Погорельцев А.И. «Программирование и численные модели в геофизике», СПб.: НИУ ВШМИ, 2020.	1. Моханакумар К. Взаимодействие стратосферы и тропосферы / Моханакумар К.; Лукьянова Р.Ю. (пер. с англ.); Алексеев Г.В. (ред.). — М.: Физматлит, 2011. — 452 с. 2. Дли М.И., Толстиков А.В. Машинное обучение в задачах физики атмосферы и океана, М.: ИНФРА-М, 2021. 3. Руководство по NRLMSISE-00: J.M. Picone et al., "NRLMSISE-00 empirical model of the atmosphere: Statistical comparisons and scientific issues", JGR, 2002.
2	Тема 2. Эмпирические и полуэмпирические модели: Системы NRLMSIS, IRI, HWM: структура, границы применимости, источники неопределённостей		
3	Тема 3. Количественные метрики точности и статистический инструментарий оценивания Систематическое смещение, RMSE, коэффициент корреляции, индексы согласия и их интерпретация.		
4	Тема 4. Верификация моделей. Анализ невязок температуры, давления и др.		
5	Тема 5. Верификация гидродинамических полей по контактным данным и реанализам Оценка точности воспроизведения полей ветра, давления и температуры на основе радиозондов, сети метеостанций и данных реанализов		
6	Тема 6 Верификация атмосферных моделей с использованием спутниковых измерений Сопоставление модельных полей температуры, влажно-		

	сти и состава с данными спутникового зондирования. Особенности сравнения на разных высотных и пространственных масштаба		
7	Тема 7. Автоматизация процедур верификации и представление результатов		